



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV STAVEBNÍ EKONOMIKY A ŘÍZENÍ

INSTITUTE OF STRUCTURAL ECONOMICS AND MANAGEMENT

EKONOMIKA REGENERACE BROWNFIELDS

ECONOMICS OF BROWNFIELDS REGENERATION

DISERTAČNÍ PRÁCE

DOCTORAL THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

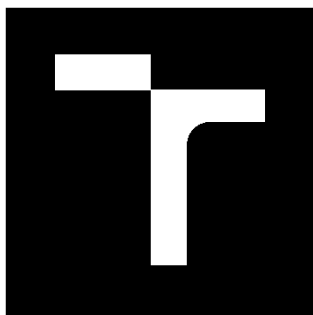
Ing. Petra Elly Lukele

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

doc. Ing. Jana Korytářová, Ph.D.

BRNO 2018



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV STAVEBNÍ EKONOMIKY A ŘÍZENÍ

INSTITUTE OF STRUCTURAL ECONOMICS AND MANAGEMENT

EKONOMIKA REGENERACE BROWNFIELDS

ECONOMICS OF BROWNFIELDS REGENERATION

DISERTAČNÍ PRÁCE

DOCTORAL THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Ing. Petra Elly Lukele

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

doc. Ing. Jana Korytářová, Ph.D.

BRNO 2018

ABSTRAKT

Disertační práce se zaměřuje na ekonomický pohled zásahů do rozsáhlé problematiky brownfields, tedy neobydlených částí měst, opuštěných hal, budov, průmyslových zón. Sleduje faktory ovlivňující jejich regeneraci, zabývá se ekologickou a související finanční problematikou. Zkoumá možnosti a způsoby financování obnovy těchto opuštěných a nevyužívaných ploch. Práce prokazuje vhodnost využití metody CBA pro určení ekonomické efektivnosti projektů regenerace brownfields. Pro zjištění, zda je regenerace brownfields ekonomicky efektivní, stanovuje nový ukazatel c_{ef} jako rozdíl mezi finanční a ekonomickou rentabilitou projektu. Vhodnost použití ukazatele ověřuje na výzkumném vzorku 28 realizovaných projektů regenerace brownfields. V závěru práce je stanovena očekávaná hodnota celospolečenského přínosu metodou Monte Carlo za podpory simulačního software Crystal Ball.

ABSTRACT

The dissertation thesis focuses on the economic view of interventions in the extensive brownfields, ie uninhabited parts of cities, abandoned halls, buildings, industrial zones. It monitors the factors influencing their regeneration, deals with ecological and related financial issues. It examines the possibilities and ways of financing the recovery of these abandoned and unused areas. The work demonstrates the suitability of using the CBA method to determine the economic efficiency of brownfields regeneration projects. Whether the regeneration of brownfields is economically efficient, establishes a new indicator c_{ef} as the difference between the financial and economic profitability of the project. The work verifies the suitability of using the indicator on a research sample of 28 implemented brownfield regeneration projects. At the end of the thesis, the expected value of the social benefit of Monte Carlo is determined with the support of the Crystal Ball simulation software.

KLÍČOVÁ SLOVA

Brownfields, regenerace, celospolečenské dopady, economic efficiency, CBA

KEYWORDS

Brownfields, regeneration, socio-economic impacts, environmental aspects, CBA

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE VŠKP

Ing. Petra Elly Lukele. *Ekonomika regenerace brownfields*. Brno, 2018. 100 s.
Disertační práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav stavební ekonomiky a řízení. Vedoucí práce doc. Ing. Jana Korytářová, Ph.D.

PROHLÁŠENÍ:

Prohlašuji, že jsem disertační práci zpracovala samostatně a že jsem uvedla všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 4. 5. 2018

.....
Ing. Petra Elly Lukele
autor práce

Poděkování

Chtěla bych poděkovat zejména vedoucí mé disertační práce, paní doc. Ing. Janě Korytářové Ph.D. za odborné vedení při zpracování disertační práce, cenné rady, připomínky, vytrvalost a věnovaný čas.



OBSAH

1 ÚVOD	10
2 CÍL PRÁCE.....	12
3 DEFINICE ZÁKLADNÍCH POJMŮ.....	13
4 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU.....	16
4.1 Možná využití brownfields	18
4.1.1 Výhody znovuužití brownfields.....	18
4.1.2 Problémy u revitalizace brownfields – ekologická zátěž.....	19
4.2 Sanační práce a související náklady.....	22
4.2.1 Sanační metody sanace podle působení	23
4.2.2 Sanační metody sanace podle místa působení.....	24
4.2.2.1 Přehled sanačních metod zemin IN-SITU	24
4.2.2.2 Přehled sanačních metod zemin EX-SITU	25
4.3 Typologie brownfields	27
4.3.1 Dělení brownfields z hlediska původu vzniku.....	27
4.3.2 Dělení z hlediska ekonomické atraktivity.....	30
4.4 Proces regenerace brownfields.....	31
4.5 Zkušenosti s řešením brownfields v Chicago, IL.....	32
4.6 Řešení brownfields v České republice	37
4.6.1 Historie, strategie, zásady, zkušenosti, součastnost.....	37
4.6.2 Brownfields Brna	38
5 POPIS VÝZKUMNÝCH METOD.....	39
5.1 Analýza nákladů a užitků	39
5.1.1 Celospolečenské dopady	56
5.1.2 Hodnocení projektů.....	58



5.1.2.1 Ekonomické hodnocení veřejných projektů.....	61
5.1.2.2 Analýza rizik v rámci Integrovaných regionálních operačních programů	64
5.2 Hodnocení investičních rizik v rámci CBA simulační metodou Monte Carlo.....	65
5.2.1 Přednosti a nedostatky simulace Monte Carlo	65
5.2.2 Postup simulace Monte Carlo	66
5.2.3 Určení hustot pravděpodobnosti vstupních veličin	67
5.2.4 Materiály a metody	68
6 EKONOMICKÁ EFEKTIVITA REGENERACE BROWNFIELDS – - JIHOMORAVSKÝ KRAJ A VYSOČÍN.....	70
6.1 Popis výzkumného vzorku	70
6.2 Vyhodnocení ekonomického přínosu regenerace brownfields	76
6.3 Stanovení očekávané hodnoty ekonomické rentability projektů regenerace brownfields.....	80
7 ZÁVĚR.....	84
7.1 Vyhodnocení stanovených cílů práce a hypotézy.....	86
7.2 Doporučení pro další výzkum.....	87
8 PŘÍNOS DISERTAČNÍ PRÁCE PRO VĚDNÍ OBOR.....	88
9 PŘÍNOS DISERTAČNÍ PRÁCE PRO PRAXI.....	89
10 POUŽITÉ INFORMAČNÍ ZDROJE.....	90
11 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK.....	96
12 SEZNAM OBRÁZKŮ.....	97
13 SEZNAM TABULEK.....	98
14 SEZNAM VZORCŮ.....	99
15 SEZNAM VLASTNÍ PUBLIKACE.....	100

1 ÚVOD

Tématem předložené práce je problematika regenerace brownfields. Jedná se o neobydlené části měst, opuštěné haly, budovy, průmyslové zóny, letiště apod. Tyto lokality představují ekonomický zdroj, historickou stopu, kulturní a architektonická dědictví či podnikatelskou příležitost, kterou je potřeba využít. V rámci úvodu je proto nutné uvést základní informace ohledně této problematiky a seznámit se ze základními pojmy. Současná doba čelí velmi náročnému úkolu – jak tato opuštěná místa přivést zpět k životu?

Každý investiční záměr je spojen s nejistotou a riziky. U lokalit brownfields je riziko velmi vysoké a není jisté, zda projekt bude úspěšný. S regenerací je spojena řada úskalí a rizik, především se jedná o kontaminaci některých míst a vysoké náklady na sanaci. Rizika jsou spojena také s nadějí budoucího úspěchu. Často platí, že čím větší riziko je subjekt schopen podstoupit, tím větší může být zisk, který mu daný projekt přinese. Taková varianta však může nastat s nižší pravděpodobností a při plánování je nutno tento fakt zohlednit. Všechna tato rizika odrážejí soukromý kapitál od aktivního ekonomického zapojení do regenerace brownfields a raději často volí výstavbu na zelené louce. Brownfields se také mohou nacházet v centrech měst či v lukrativních oblastech, která jsou zajímavá pro investory. Získání finančních prostředků na revitalizaci je ovšem značně obtížné. Česká republika není jednoznačná ani s názvoslovím, jak tyto plochy označovat, natož aby existoval nějaký fond či pilíř pro jejich financování. Doposud se tak financování dělo zejména ze strukturálních fondů EU.

Práce blíže rozděluje brownfields podle jejich předchozího využití a jejich následného užití po sanaci. V textu práce podrobně zkoumá projekty regenerace brownfields, které byly realizovány na území Regionu soudržnosti Jihovýchod v programovém období EU 2007 – 2013. Rozhodovací proces v oblasti regionálního rozvoje je mnohostrannou záležitostí a zahrnuje celou řadu ekonomických, společenských a politických otázek. Důležité jsou následující otázky: Jaké budou dopady realizace daného projektu na společnost? Kdo bude mít přínos? Která varianta je nejvhodnější? Má být projekt vůbec realizován? Co nejpresnější informace o projektu mohou být velkou pomocí pro podklad k rozhodování o projektu a případné finanční a ekonomické analýzy, které se používají pro hodnocení investičních projektů. Analýzy jsou přínosem pro hodnocení veřejných projektů a optimální alokaci veřejných zdrojů, ke zjištění proveditelnosti či dopadů jednotlivých projektů.



Disertační práce zkoumá ekonomické údaje projektů regenerace brownfields, pro něž byla zpracována analýza nákladů a užitků, (CBA, CostBenefit Analysis). V České republice je tato analýza pro žadatele ucházející se o podporu finančních prostředků ze strukturálních fondů EU povinná. Žadatel je tak nucen zpracovat finanční a ekonomické hodnocení svého uvažovaného záměru. Regionální rada na jeho základě provádí rozhodnutí o realizaci, případných úpravách, nebo dokonce o jeho zamítnutí.

U hodnocení projektů se musí najít kompromis mezi projekty s vysokou mírou rizika a vysokou úrovní sociálních přínosů, a projekty s nízkou mírou rizika a s nízkým sociálním přínosem. Celospolečenská efektivnost je zjišťována na základě ukazatelů ekonomické efektivnosti (*NPV*, *IRR*, *BCR*). Porovnáním ekonomických a finančních hodnot ukazatelů jednotlivých projektů je zjišťována hodnota celospolečenského přínosu projektů regenerace brownfields. Jako nejvhodnější ukazatel byla vybrána finanční a ekonomická rentabilita projektů (*FBCR*, *EBCR*), jejíž kladné saldo dokládá příspěvek projektů k celospolečenské efektivnosti. V závěru práce je stanovena z údajů jednotlivých projektů zahrnutých do výzkumného vzorku očekávaná hodnota celospolečenského přínosu metodou Monte Carlo za podpory simulačního software Crystal Ball.



2 CÍL PRÁCE

Cílem disertační práce je sesbírat, analyzovat a utřídit důležité informace a poznatky o problematice brownfields a zjistit, zda je regenerace brownfields celospolečensky efektivní. Poukázat na související nejistoty a hrozby, které mohou efektivnost projektů regenerace zásadním způsobem ovlivnit. Seznámit se i s řešením zkoumané problematiky v zahraničí, zejména v rámci zahraniční stáže v Chicagu v Metropolitní agentuře pro plánování města Chicago (CMAP), která se problematikou regenerace brownfields dlouhodobě úspěšně zabývá.

Hlavním přínosem práce bude prokázání, zda je/není regenerace lokalit brownfields celospolečensky efektivní. Aplikací simulace Monte Carlo lze dosáhnout přiblížení k reálným hodnotám a tím poukázat na význam socio-ekonomických dopadů, které vyplývají z realizace těchto projektů v kontextu jejich celkového hodnocení.

V rámci disertační práce byla formulována následující hypotéza:

Investice do regenerace území jsou z celospolečenského hlediska efektivní.

3 DEFINICE ZÁKLADNÍCH POJMŮ

- beneficienti* jsou koneční příjemci projektu, kteří budou mít z projektu přímý prospěch. Pro potřeby analýzy užiteků a nákladů je možné beneficienty obecně rozdělit do skupin, kteří budou realizací projektu zasaženi: domácnosti, podniky, municipální subjekty, stát a ostatní organizace (Korytářová, Hromádka, 2015).
- brownfields* brownfields je urbanistický termín označující opuštěná území, prázdné haly, dopravní stavby, letiště, průmyslové zóny, rozpadající se obytné budovy. Označení vychází z barvy opuštěných staveb na leteckých a satelitních snímcích. Doslovný překlad „hnědá pole“ se zatím nepoužívá a mohl by být zavádějící. Česká terminologie je zatím nesjednocená. Ministerstvo pro místní rozvoj používá výraz „deprimující zóny“, zatímco Ministerstvo životního prostředí mluví o „narušených pozemcích“. Opakem jsou greenfields. Brownfields jsou charakteristické často svými obrovskými rozměry, negativními sociálními a ekologickými dopady, jako jsou například krádeže, shromažďování bezdomovců, vandalismus, ekologická zátěž (Březová, 2013).
- CBA* Analýza nákladů a užiteků (Cost Benefit Analysis, CBA) je metoda, která zkoumá efektivnost veřejného projektu v průběhu jeho celého životního cyklu (hodnoceného/referenčního období) se zohledněním celospolečenských dopadů projektu. Cíle projektu by měly být definovány v přímém vztahu k potřebám projektu. Pokud je to možné, měly by se cíle kvantifikovat pomocí indikátorů a rozdělit na dílčí cíle v souladu se zásadou orientace na výsledek, která je jednou ze zásad politiky soudržnosti (Korytářová, Hromádka, 2015).
- ekologická zátěž* je častou vlastností brownfields. Kontaminace je často výsledkem lidské činnosti a vztahuje se k půdě, vodě a vzduchu. V lokalitách, které byly v minulosti využívány k různým účelům, mohou být dodnes přítomny škodlivé látky. Kontaminovány mohou být zeminy, povrchová, podzemní a odpadní voda, stavební konstrukce. Nejobvyklejšími škodlivými látkami ve starých konstrukcích bývají zejména azbest, impregnace podlah oleji, někdy bývají škodlivinami impregnovány i vnitřní omítky (Březová, 2013).
- greenfields* jsou opakem brownfields. Výstavba nových nemovitostí probíhá na zelené louce a nevztahují se na ni vlivy ekologické zátěže a další problémy související s brownfields (Březová, 2013).

<i>kritériální ukazatelé</i>	jsou základem pro rozhodnutí o tom, zda přijmout daný projekt a realizovat jej, či o tom, který z navržených projektů, nebo jejich variant, by měl být zvolen k realizaci. Tato kritéria měří zpravidla výnosnost (návratnost) zdrojů vynaložených na realizaci projektu. Mezi tradiční ukazatele pro hodnocení ekonomické efektivity investičních projektů patří čistá současná hodnota, vnitřní výnosové procento (Korytářová, Hromádka, 2015).
<i>Monte Carlo</i>	je metoda simulace, která umí generovat velký počet scénářů a propočít hodnot finančních kritérií pro každý scénář. Výstupy simulace Monte Carlo mají především podobu grafického zobrazení rozdělení pravděpodobnosti finančních kritérií a jejich statistických charakteristik k celému souboru scénářů. Pro použití této metody je zapotřebí vhodného počítačového programu (Fotr, Švecová, 2010).
<i>náklady</i>	nákladem se rozumí snížení hodnoty statku v důsledku realizace projektu a tím pádem ztrátu stávajících hodnot. Dojde ke zvýšení nákladů jako dopad realizace projektu (Korytářová, Hromádka, 2015).
<i>přínosy</i>	mají kladné účinky plynoucí z realizace projektu. Jedná se o pozitivní dopady na zkoumaný subjekt či jejich skupinu. Finanční příjmy se skládají ze zdrojů financování a provozních příjmů za poskytování zboží a služeb, z transferů, dotací a jiných finančních příjmů, které nepocházejí z poplatků placených uživateli za užívání infrastruktury a zůstatkové/zbytkové hodnoty (Korytářová, Hromádka, 2015).
<i>sanace</i>	činnost vedoucí k ozdravení a záchraně znečištěných a znehodnocených lokalit (brownfields). Regenerace je spojena s velmi vysokými náklady, které jsou nutné k tomu, aby brownfields mohly být srovnatelné s výstavbou na zelené louce (greenfields) (Březová, 2013).
<i>užitek</i>	díky realizaci projektu je to vznik nových hodnot jako zvýšení hodnoty statku. Sníží se náklady spojené s realizací projektu (Korytářová, Hromádka, 2015).
<i>výdaje</i>	jsou záporné efekty plynoucí z realizace projektu. Jedná se o negativní dopady na zkoumaný subjekt či jejich skupinu. Mnohé z těchto dopadů lze monetarizovat jako náklady (Korytářová, Hromádka, 2015).
<i>životní cyklus stavebního projektu</i>	obecně představuje určitý časový interval v letech. Cyklus veřejného stavebního projektu představuje proces plánování pořízení a udržování dlouhodobého hmotného majetku, který



bude pořízen z veřejných zdrojů, užíván veřejností a po určité době likvidován. Z tohoto důvodu má pro hodnocení podstatný význam životní cyklus celého investičního projektu (Korytářová, Hromádka, 2015).

4 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU

Brownfields je urbanistický termín označující opuštěná území, prázdné haly, dopravní stavby, letiště, průmyslové zóny, rozpadající se obytné budovy. Označení vychází z barvy opuštěných staveb na leteckých a satelitních snímcích. Doslovný překlad „hnědá pole“ se zatím nepoužívá a mohl by být zavádějící. Česká terminologie je zatím nesjednocená. Ministerstvo pro místní rozvoj používá výraz „deprimující zóny“, zatímco Ministerstvo životního prostředí mluví o „narušených pozemcích“. Opakem jsou greenfields. Brownfields jsou charakteristické často svými obrovskými rozměry, negativními sociálními a ekologickými dopady, jako jsou například krádeže, shromažďování bezdomovců, vandalismus a velká ekologická zátěž. Jedním z hlavních důvodů poukazování na nově vyvstalý problém a vzrůstajících snah o jeho nápravu je také fakt, že existence takovýchto brownfields zpomaluje trend udržitelného rozvoje obcí, měst i regionů (Zákon o životním prostředí č. 17/1992 Sb., 1992). Vzhledem k ekologické zátěži, kterou brownfields často představují, nelze objekty využívat bez předchozí regenerace (Brno brownfields 2013, 2013).

Při pohledu na brownfields z opačného úhlu, jsou v mnoha případech tvořeny kulturně a technicky cennými budovami, včetně jedinečného technologického vybavení či výstavbou. Při obnovení užívání budov se proto doporučuje přihlížet k těmto aspektům a pokud možno je částečně zachovat. Brownfields často představují potenciál dalšího rozvoje a jejich realizace má pozitivní sociální a ekonomický dopad na danou oblast. Teorie trvale udržitelného rozvoje upřednostňuje novou zástavbu brownfields před výstavbou na zelené louce.

Někteří autoři rozlišují rozdíly mezi pojmy revitalizace a regenerace. Revitalizací označují opětovné oživení území zkvalitněním fyzického prostředí (často původního). Je doprovázena změnou funkčního využití či změnou sociálního prostředí.

Regenerace je náročnější a obsáhlejší. Regenerují se nové struktury přizpůsobené aktuálním požadavkům a poptávce. Změna kvality fyzického prostředí nezahrnuje pouze renovaci fyzického stavu jednotlivých objektů jako u revitalizace, jak uvádí Beriatos, Gospodini (2004), ale mnohdy zcela novou morfologii území, která je předpokladem změn funkčního využití. V praxi se používá například označení revitalizace sídlišť, parků, fasád. Dojde k zachování původní struktury.

U brownfields se jedná o regeneraci s cílem vytvořit strukturu novou.

Rozdíl mezi pojmy není ale přesně specifikován a řada autorů tyto termíny používá jako synonyma, stejně tak tomu je v této práci.

Na obrázku 1 je znázorněn park, který byl původním využitím součástí průmyslové zóny a postupem času se stal brownfieldem. V levé části obrázku se nachází dokumentace stavu před sanací, pravá strana vyobrazuje stav po dokončení revitalizace a navrácení lokality k aktivnímu využití. Došlo k významnému ozelenění celého území a využití lokality pro příjemný pobyt lidí.



Obrázek 1 - Manchester Street Park
Zdroj: (Lawrence, 2013)

4.1 MOŽNÁ VYUŽITÍ BROWNFIELDS

Brownfields vyžadují různou formu veřejné pozornosti, která napomáhá odstranit bariéry bránící jejich rozvoje. Proces jejich řešení, nejistota, rozloha, vysoká rizika a náklady odrazují soukromý kapitál o investici do jejich regenerace. Brownfields pak obvykle vyžadují různé formy veřejné podpory k tomu, aby se odbouraly bariéry bránící jejich rozvoji a nastartoval se tak proces jejich nového využití. Brownfields představují historickou stopu, kulturní a architektonické dědictví, ekonomický zdroj i podnikatelskou aktivitu, existují ovšem i brownfields, které nikdy nové využití nenajdou (Březová, 2013).

4.1.1 Výhody znovuužití brownfields

Cílem společnosti by mělo být využití a oživení těchto specifických lokalit. Budou-li ponechány beze změny, lokality budou nadále chátrat, zohyzďovat své okolí, podhodnocovat okolní nemovitosti, přitahovat problémové občany, snižovat hygienu, nebude do nich navracena daňová povinnost a cashflow společnosti, budou dále zabírat lukrativní pozemky v centru měst apod. Revitalizace jsou velmi nákladnou položkou, ale může být pro budoucí rozvoj území velmi přínosná.

Výhody přestavby brownfields jsou environmentální i ekonomické. Mezi výhody revitalizace lze jednoznačně označit následující položky:

- *Ochrana lidského zdraví a životního prostředí.*
Některé lokality mohou díky kontaminaci představovat riziko pro lidské zdraví. Zdravotní rizika brownfields nemohou být opomíjena. Dochází například k úniku plynu či kontaminované vody. Přeměna starých průmyslových areálů představuje také příležitost k výsadbě nové zeleně a odvrácení spotřeby stávajícího zeleného prostoru, tím se zachovává otevřený prostor, který má mnoho přínosů pro životní prostředí a nemusí tak docházet např. k nerozváznému kácení zeleně pro tvorbu dalších staveb.
- *Zvyšování daňového základu v místní oblasti.*
Brownfields jsou opuštěná a prázdná území, která často nevytváří daňové příjmy. Tato ztráta ziskového potenciálu dělá brownfields pro společnost ještě více škodlivými.
- *Obnova nebo nahrazení chátrajících budov či zařízení.*
Nevyužívané či nevyhovující budovy či zařízení mohou mít nepříznivý vliv na své okolí. Opuštěné areály se často nacházejí v centrech nebo jiných dobře dostupných částech měst. Proto je více prospěšná jejich přestavba pro

nové využití, než výstavba nových areálů za současnými hranicemi města, kde je složitější dostupnost a nebývá zde ještě vybudována potřebná síť veřejné dopravy, pro občany je návštěva této lokality nepohodlná.

- *Posílení centrálních hospodářských center.*

Hospodářský rozvoj je doprovázen neustálým zvyšováním nároků na rozsah a kvalitu života. Revitalizací brownfields může dojít k posílení rozvoje centrálních hospodářských center tím, že oživí, zpřístupní a propojí řada ploch.

- *Vytvoření pracovních míst.*

Opětovné oživení brownfields přináší tyto lokality zpět do aktivního využití a vrací je do daňových rolí, využívá soukromých investic, vytváří podniky a nová pracovní místa.

- *Využití stávající infrastruktury.*

Brownfields mohou být tvořeny nevyužívanou či poškozenou infrastrukturou. Jejich znovuoobnovení může přispět k rozvoji oblasti a novému využití stávající infrastruktury.

- *Pobízení měst k investicím.*

Náprava brownfields může také napomoci zatraktivnit danou lokalitu. Dojde ke zvýšení veřejného zdraví, ke snížení kriminality a zvýší se majetková hodnota čtvrti. Ukázalo se, že nárůst cen okolních domů převyšují nad náklady na sanaci brownfields v okolí.

- *Zpomalování předměstského rozléhání.*

Znovuoobnovení budov a pozemků v centrech měst může mít velký vliv na rozrůstání měst do okolí a ničení okolní krajiny. Některé nemovitosti nabízejí velmi zajímavou lokalitu přímo v centru.

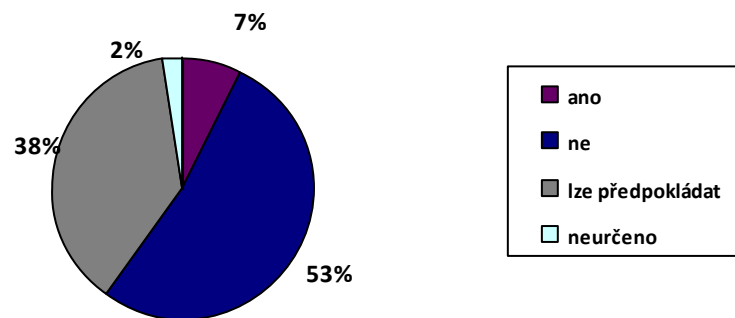
- *Zabránění šíření kontaminantů.*

Revitalizací lokalit se často odhalí výskyt kontaminace a následně se odstraní (Polková, 2008).

4.1.2 Problémy u revitalizace brownfields – ekologická zátěž

Obrázek 2 ukazuje, že brownfields bývají doprovázeny kontaminací, která je většinou výsledkem lidské činnosti předchozího využívání území. Kontaminace se týká hlavně půdy, podzemní a odpadní vody, ale také vzduchu a stavební konstrukce, vyskytují se zde látky jako azbest, oleje, impregnace, kovy. Obrázek 2 vyobrazuje, že výskyt kontaminace je potvrzen pouze u 7 % brownfields a u 38 % ji můžeme předpokládat.

Existence ekologických zátěží



Obrázek 2 – Existence ekologických zátěží

Zdroj: <http://www.czechinvest.org/data/files/nsb-595.pdf>

Healy a Healy (1992) a Kinnard (1996) se dotazovali věřitelů na to, jak problémy s kontaminací ovlivňují jejich rozhodnutí ohledně poskytování úvěrů. Oba průzkumy zjistily, že jedna z největších obav ze strany věřitelů je znečištění podzemních vod.

Ke kvantifikaci rizika negativního vývoje je potřebná metodika nápravných nákladů. Je zde riziko, že během nápravného opatření půda ztratí svoji hodnotu. Může se stát, že během sanace nemovitost ztratí své nejvyšší a nejlepší využití. Věřitelé i kupující potřebují tato rizika kvantifikovat.

Weber (1997) říká, že jestliže není rozpoznatelná hlavní ekologická zátěž, může být hodnota nemovitosti významně nadhodnocena. Patchin (1991) se ve své druhé práci zabýval zejména pojmem stigma, které je definováno jako ztráta hodnoty nad rámec nákladů pro sanaci kontaminace. Dle něj je ztráta hodnoty (stigma) způsobena těmito faktory:

1. *Strach ze skrytých nákladů na vyčištění lokality*, kdy Patchin a Wilson popisují každý problém kontaminace stejně tak unikátními jako je otisk prstu. Wilson (1992) uvedl, že poradce by měl poskytovat celý výčet možných nákladů.
2. *Faktor potíží* - zohledňuje náklad vyjadřující podnikatelské úsilí, kterého je zapotřebí k vypořádání se s kontaminací.
3. *Strach z odpovědnosti občanů* – nastane v situaci, kdy kontaminace půdy ovlivní i jiného majitele či sousedství. Pravděpodobnost průsaku se může odhadnout pomocí půdních otvorů.
4. *Nedostatek „hypotékaschopnosti“* – stav, kdy vlastník nemovitosti nemůže získat financování od banky.
5. *Zvolení mezi komerční vs. bytové využití.*



Níže je uveden příklad posudku, který ukazuje situaci, proč je kontaminace tak obávaným faktorem.

Developer chtěl postavit nákupní centrum na Nemovitosti A, která stála 1 056 miliónů Kč. Kupující zaplatil 528 miliónů Kč v hotovosti a zbývající polovinu financoval úvěrem. Při výkopech u zakládání stavby byla ovšem zjištěna kontaminace. Provedlo se nápravné opatření. Náklady na sanaci byly odhadnuty na 176 miliónů Kč a byly financovány pomocí druhé svěřenecké listiny. Odhadce nemovitostí ocenil tuto nemovitost na 880 miliónů Kč. Pokud by došlo k situaci, že první kupující (který v hotovosti zaplatil 528 miliónů Kč) by byl vyloučen, druhý kupující (který poskytl svěřeneckou listinu 176 miliónů Kč) by měl zaplatit k nutné ochraně svého zájmu 528 miliónů Kč za prvního kupujícího. Pokud by tak neučinil, ztratil by 176 miliónů Kč. To znamená, že by měl koupit nemovitost i s kontaminací za 528 mil. Kč (Weber, 1997).

4.2 SANAČNÍ PRÁCE A SOUVISEJÍCÍ NÁKLADY

V rámci životního cyklu projektu stavby jsou důležité počáteční investiční náklady, které se vážou k odstranění potenciální kontaminace na území brownfields. Mezi nezanedbatelné náklady související s regenerací brownfields jsou například:

- kupní cena nemovitosti - cena stanovena odborným znaleckým posudkem;
- projektová dokumentace - projekt na rekonstrukci zóny;
- hrubé terénní úpravy - množství přemístěné, odvezené a navezené horniny;
- výstavba a rekonstrukce místních a účelových komunikací včetně chodníků;
- výstavba a rekonstrukce - rozvodné sítě včetně pouličních sloupů osvětlení;
- výstavba elektrického vedení;
- rekonstrukce kanalizace;
- odstranění staveb - odstranění nevyužitelných staveb včetně odvozu na skládku.

V tabulce 1 je vidět nastínění cenových prvků pro určení ceny či odhadu nákladů.

Podle Piechy (2007) představuje kontaminace největší problém. Jeho riziko se sníží vhodným zvoleným postupem dekontaminace a nalezením jádra příčiny kontaminace. Ne vždy, je nutné ale kontaminaci odstranit, stačí pouze zabránit dalšímu šíření nebo působení. Kontaminanty se transformují na formy s nižší mobilitou v horninovém prostředí, tím se škodliviny přemění na méně rozpustné látky. Následující kapitoly nastiňují druhy sanačních metod. Sanační metody jsou rozděleny podle působení kontaminace a podle místa působení.

Tabulka 1 - Cenové prvky potřebné pro určení ceny či odhadu nákladů

Investiční náklady		Provozní náklady	
A	Příprava lokality	A	Přímá práce
	Vyčištění lokality		Práce spotřebovaná na obsluhu zařízení
	Vybudování přístupu na lokalitu		Řízení prací
	Získání povolení a licencí		Mzdové prostředky
	Hloubení vrtů		Spotřební materiál
	Oplocení		Najímání práce
	Instalace přívodu vody, elektřiny, plynu, kanalizace		Údržba zařízení
B	Stavby	B	Přímý materiál
	Budovy		Spotřební materiál
	Montážní plošiny		Chemikálie a pomocné látky
	Ocelové konstrukce pro technologická zařízení		Paliva
	Přístřešky pro stroje a zařízení, sklady		Náhradní díly
C	Procesní zařízení a doplňky	C	Režie, dopravné a cestovné
	Náklady na části technologie a dodávky		Údržba zařízení
	Materiál a dodávky, které umožňují provoz technologie		Odpovědnostní pojištění
			Dopravné
D	Další zařízení		Poplatky za licence
	Zařízení v kanceláři		Cestovné
	Počítače		Poštovné
	Bezpečnostní zařízení		Administrativa
			Administrativní práce
		E	Marketing
			Telefon a ostatní komunikace
			Úroky
			Management lokality
			Likvidace odpadu
			Zajištění bezpečnosti práce a požární ochrany
			Služby
			Laboratorní práce
			Pilotní testy
			Kontrahované služby
			Ukončení činnosti

Zdroj: (Piecha, 2007)

4.2.1 Sanační metody sanace podle působení

Podle charakteru působení se sanační metody často člení na biologické, chemické, fyzikální, fyzikálně-chemické a biologické.

Biologické sanační metody

- výhody nejsou nákladné, flexibilita nasazení, účinné pro široké spektrum organické kontaminace, žádná nebo minimální vedlejší rezidua.
- nevýhody pomalejší, musí být splněny určité přírodní podmínky, ex-situ v zimě nefungují.

Chemické sanační metody

- výhody rychlé, lze najít řešení pro všechny typy kontaminace a všechna média.
- nevýhody vznik reziduí, musí být splněny určité podmínky.

Fyzikální sanační metody

- výhody rychlé, lze najít řešení pro všechny typy kontaminace a všechna média, zpravidla ne příliš citlivé na přírodní podmínky.
- nevýhody vznik reziduí.

4.2.2 Sanační metody podle místa působení

Podle místa určení se rozlišují dvě metody sanace: in-situ a ex-situ. Rozdíl mezi nimi je ten, že metoda in-situ působí na zeminu, podzemní vodu či vzduch přímo v jejich přirozeném výskytu (uložení). U sanačních metod ex-situ musíme neprve zeminu vytěžit, u podzemních vod a půdního vzduchu vyčerpát, a posléze provádíme dekontaminaci.

4.2.2.1 Přehled sanačních metod zemin IN-SITU

Mezi nevýhody sanace in-situ patří to, že díky nehomogenitám horninového prostředí nebo nepředvídatelným anomáliím se často nepodaří dosáhnout očekávaného vyčištění lokality. Celý postup se tak finančně i časově navýší. Výhodou metody naopak je ten, že se dá použít tam, kde nelze použít metodu ex-situ (například pokud se kontaminace nachází pod objekty a jejich demolice není možná, nebo by při těžení zeminy nastalo ohrožení obyvatel v okolí). Níže jsou uvedeny druhy způsobů sanace pomocí in-situ.

- *Přirozená atenuace* – probíhá samovolně v horninovém prostředí. Slouží ke snížení koncentrace polutantu nebo jeho transformace.
- *Biologické čištění půdy* – dekontaminace za použití mikroorganismů a rostlin.
- *Biologický suspenzní systém* – v bioreaktorech lze navodit optimální podmínky pro rozklad polutantů za pomoci přítomnosti mikroorganismů. Kontrola pH a teploty jsou zajišťovány díky minerálním látkám, polutantům a kyslíku. Pro zvýšení účinnosti může být suspenze obohacena o povrchově aktivní látky. Po dokončení čištění je suspenze odvodněna.
- *Halogenace* – při halogenaci dochází k náhradě jednoho nebo více vodíkových atomů (podle podmínek, za kterých reakce probíhá) v molekulách alkanů atomy halogenů. Aktivační energie nutná k vyvolání reakce se reaktantům dodává buď v podobě ultrafialového záření, nebo tepla (250 až 400 °C). V praxi je reakce proveditelná pouze pro chlor a brom.

- *Chemická extrakce* – jedná se o separační metodu (za tepla i za studena), při které přechází pevná složka ze směsi látek do kapalně fáze. Na rozdíl od destilace, krystalizace a sublimace je extrakce velmi výhodná pro izolaci tepelně nestálých látek, protože se může provádět i za laboratorní teploty nebo za chladu.
- *Nízkoteplotní termická desorpce* – metodu lze použít pro kontaminanty s bodem varu do 600 °C. Provozní teplota u nízkoteplotní termické desorpce je 90 až 320 °C.
- *Vysokoteplotní termická desorpce* – provozní teplota u nízkoteplotní termické desorpce je 320 až 560 °C.
- *Stripping* – radikální odstranění postiženého žilního kmene. Provádí se pomocí sondy, která se zavede do žilního kmene a při jejím zpětném vytahování se žíla vchlipuje do sebe a tím se odstraní. Tato metoda je velmi šetrná.
- *Venting, vakuová extrakce* – odsává se půdní vzduch, který je znečištěný těkavými uhlovodíky. Vzduch vrtů je čištěn na filtrační stanici. Často se používá v kombinaci se sanačním čerpáním podzemních vod (vzájemně pozitivní efekty). Používá se na i kontaminaci ropnými látkami.
- *Vitrifikace* – radioaktivní či jiný nebezpečný odpad se zataví do skla, čímž se zamezí šíření odpadu do okolního prostředí. Takto vzniklá fritta se následně může odlévat do forem.
- *Bioreaktory* – jsou zařízení sloužící ke kultivaci virů, mikroorganismů, rostlinných či živočišných buněk, nebo též k biochemickým procesům biologických činitelů jako jsou například enzymy.

4.2.2.2 Přehled sanačních metod zemin EX-SITU

Tyto metody jsou snadno kontrolovatelné a lze je upravovat a řídit (například je možné od celého objemu zeminy oddělit hrubou frakci), tím vznikne úspora času i energie.

Druhy způsobu sanace díky ex-situ může být následující:

- *Praní půdy* – znečištění je z půdy vymýváno vodou. Většina organických a anorganických kontaminantů se váže na prachové částice a organický podíl v půdě. Díky praní půdy jsou tyto částice odděleny od štěrkových a písčitých frakcí půdy.
- *Solidifikace* – stabilizační činidla (vápno, cement, organické polymery, silikáty) se do kontaminovaných zemin zapracovávají speciálním zemním strojem. Vzniklý tuhý produkt má sníženou vyluhovatelnost a mobilitu kontaminantů.



- *Spalování* – za použití vysokých teplot (870 až 1 200 °C) a podpůrných paliv se odpařují a spalují halogenované a těžko rozložitelné organické složky. Vzniklé spaliny se před vypuštění do ovzduší musí čistit.
- *UV oxidace* – používá se jako doplněk k běžným dezinfekčním metodám.
- *Nepropustná bariéra* – zamezuje bezprostřední kontakt kontaminantu s podzemní vodou a zdrojem kontaminace, který se zakonzervuje nebo odstraní (např. výskyt těžkého chlorovaného uhlovodíku nad nepropustným podložím).

4.3 TYPOLOGIE BROWNFIELDS

Brownfields lze rozdělit více způsoby. V textu dále jsou uvedeny dvě možnosti klasifikace brownfields, podle původu vzniku a podle ekonomické atraktivity.

Dělení podle původu vzniku (nevyužívané zemědělské objekty, nevyužívané průmyslové zóny, nevyužívané administrativní objekty ve městech, objekty bývalé těžby nerostných surovin, bývalé vojenské objekty, nevyužívané objekty Českých drah a Správy železniční dopravní cesty) je dále využito i v kapitole 4.6 k rozřazení brownfields na území Brna podle původního účelu těchto brownfields.

Na brownfields lze také pohlížet z pohledu možné ekonomické atraktivity. Potom lze tato území rozřadit na lokality s nulovou bilancí, s mírnou podporou, nekomerční projekty, nebezpečné projekty, nekomerční oblasti.

4.3.1 Dělení brownfields z hlediska původu vzniku

Lokality brownfields jsou v jisté míře poznamenány svým historickým vývojem, lokalitou a jejich původním využitím (Kadeřábková & Piecha, 2009; MPO, 2008; Weber, 2012). Podle původu vzniku se brownfields dají řadit do níže uvedených skupin.

Nevyužívané zemědělské objekty (výrobní)

S pádem komunistického režimu nastaly změny pro české zemědělství. Česká republika byla 40 let příkladem prakticky neexistujícího soukromého podnikání a téměř 100% podíl na tvorbě HDP měl stát. Po roce 1989 prošlo celé hospodářství, včetně zemědělství a potravinářských odvětví, přechodem od centrálně direktivního řízení k tržnímu hospodářství. Zemědělství tvořilo poměrně velkou část české ekonomiky a vlivem ekonomických a institucionálních změn v letech transformace se radikálně zmenšilo, což přispělo k velkému počtu vzniku brownfields. Transformace zemědělství se v ČR týkala především majetkoprávních změn. Vstup ČR do EU znamenal nutnost přizpůsobit se systému kvótního omezení zemědělské produkce. Toto omezení znamenalo ukončení činnosti některých zemědělců a tím vznik brownfields.

Nevyužívané průmyslové zóny (výrobní)

V druhé polovině roku 1931 zasáhla ČSR Velká hospodářská krize. Trvala až do roku 1933. Po nástupu komunismu v roce 1948 došlo k orientaci především na těžký a zbrojní průmysl a po pádu komunismu postupně docházelo k privatizaci. Brownfields, které jsou zařazeny do této skupiny, vznikly důsledkem ukončení těžkého

průmyslu a průmyslové výroby. Rozsáhlé haly a objekty a zůstaly prázdné. Pro současný průmysl a výrobu se staví haly nové.

Do této skupiny brownfields lze zařadit budovu Administrativy a Strojírny v areálu Vaňkovka v Brně. Její rekonstrukce v letech 2004-2005 stála 160 mil. Kč. V prostorách bývalé továrny tak vzniklo nákupní centrum s velmi výhodnou lokací.



Obrázek 3 - Vaňkovka Brno – před rekonstrukcí, během rekonstrukce
Zdroj: (Hobstová, 2004)

Nevyužívané administrativní objekty ve městech (veřejná vybavenost)

V této kategorii se nacházejí brownfields, se kterými se denně setkáváme, aniž bychom si to uvědomovali. Jedná se například o opuštěné budovy v centrech měst nebo na pokraji obce, na které neměla obec či majitel dostatek finančních prostředků.

Objekty bývalé těžby nerostných surovin (jiné)

Na území ČR se nacházejí také opuštěné objekty bývalé těžby nerostných surovin. V 2. polovině 20. století patřilo Ostravsko a Kladensko mezi hlavní oblasti hutnického průmyslu - těžby železné rudy a černého uhlí. Ekonomická krize poznamenala i toto odvětví průmyslu. Dnes existují pouze dvě společnosti s úplným hutním cyklem (ArcelorMittal Ostrava a Třinecké železářny). Zaniklé doly, vytěžené a zdevastované oblasti jsou opětovně sanovány a začleňovány zpět do aktivního využívání. Často se zde vyskytuje kontaminace a sanace je velmi nákladná. Přesto se řada projektů v ČR úspěšně realizovala, např. jezero Milada vytvořené v těžební jámě hnědouhelného dolu Chabařovice.

Bývalé vojenské objekty (vojenské)

Tyto objekty vznikly především po odchodu sovětských vojsk z naší země a jejich znovu nevyužitím. Tomu nepříspělo ani zrušení povinné vojenské služby do Armády České republiky.

Opačný případ je zachycen na obrázku 4, kde je vidět přestavba bývalé budovy kasáren Jiřího z Poděbrad a bývalého vojenského areálu v historické části Prahy na Náměstí Republiky. Budování obchodně administrativního centra, kde je i stanice metra, probíhala v letech 2005-2007. V půdorysu původního nádvoří vojenského areálu a dvorních objektů došlo k výstavbě nové budovy, dále byla navržena celková přestavba nadzemní části historické budovy kasáren. K zajištění budovy kasáren bylo nutno budovu podchytit v téměř v celém jejím půdorysu pomocí speciálního zakládání za použití mikropilot. Celkové náklady na výstavbu se pohybovaly okolo 15,6 miliard Kč.



Obrázek 4 - Palladium Praha – komplexní přestavba budovy kasáren Jiřího z Poděbrad
Zdroj: (Boudík & Piša, 2008)

Nevyužívané objekty Českých drah a Správy železniční dopravní cesty (drážní)

V předchozích letech, kdy auta a doprava nebyla tak dostupná, se k přepravě osob a materiálu využívala hlavně železniční doprava. Postupem času tak vznikly nevyužívané úseky kolejí, nevyužívané koleje k transportu nákladu mezi podniky a zastaralé nemovitosti v majetku Českých drah. Na webových stránkách Českých drah si lze nemovitosti dokonce pronajmout či odkoupit. Kadeřábková & Piecha (2009) se domnívají, že tato skupina představuje největší problém, především díky skutečnosti, že majetek státních podniků Českých drah a Správy železniční dopravní cesty není dodnes kompletně zinventarizován a ohodnocen. Vzhledem k nedostatku finančních prostředků není řada objektů dlouhodobě udržována a mnoho budov se nachází v natolik špatném stavu, že by měly být určeny k demolici.

4.3.2 Dělení z hlediska ekonomické atraktivity

Podle názoru Kadeřábková & Piecha (2009) je rozdělení podle ekonomické atraktivity vhodným dělením pro použití modelování vývoje trhu nemovitostí.

Dělení brownfields z hlediska ekonomické atraktivity může být následující:

S nulovou bilancí

Do této kategorie spadají brownfields bez potřeby veřejné podpory, i když by zvýšila výhody místní komunity. Někdy se můžeme setkat s označením whitefields.

S mírnou podporou

Lokality s mírnou podporou se bez veřejné podpory neobejdou a nemohly by se zrealizovat. Nejčastější poměr veřejných a soukromých investic je 1:5 a slouží k pokrytí nákladové mezery projektu. Tento poměr je považován za jeden z hlavních indikátorů efektivnosti veřejné finanční intervence, dalším může být například počet nově vytvořených pracovních míst. Někdy jsou označovány jako greyfields.

Nekomerční projekty

Nekomerční projekty jsou vhodné pro využití finanční podpory ze strukturálních fondů. Na podporu jsou nutné vyšší veřejné prostředky poměru 1:1 až 1:4.

Nebezpečné projekty

Brownfields zařazené do této kategorie jsou v havarijním stavu ohrožující jak životní prostředí, tak i lidské zdraví.

Nekomerční oblasti

Do této oblasti spadá velké množství brownfields, u kterých je pravděpodobné, že pro ně nebude nalezeno nové funkční využití v dlouhodobém horizontu, což je způsobeno převahou nabídky nad poptávkou nebo vysoké finanční nároky na sanaci.

4.4 PROCES REGENERACE BROWNFIELDS

Každé stavební dílo prochází svým životním cyklem, tzv. životním cyklem stavby, což je časové období od vzniku myšlenky na stavbu, proměna v záměr, následné projektování, realizace, užívání stavby a končí to její likvidací a odstranění úplně.

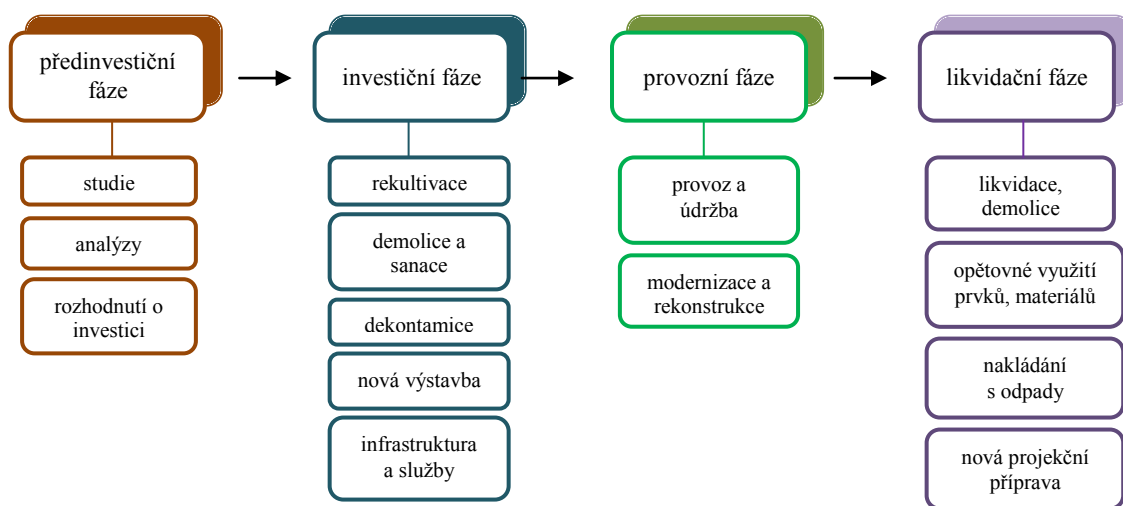
Fáze životního cyklu lze popsat jako fáze předinvestiční, investiční, provozní a likvidační, viz znázornění níže.

Na obrázku 5 je vidět, že v předinvestiční fázi vznikají první podněty o investici do stavby a rozhodování o variantách projektu.



Obrázek 5 - Životní cyklus stavby
Zdroj: (Korytářová, Hromádka, 2015)

Investiční fáze zahrnuje vlastní realizaci stavby. Samotné užívání stavby, údržba, opravy, modernizace a rekonstrukce, dosažení cíle projektu je již provozní fáze. Likvidační fáze uzavírá investiční cyklus. Jedná se o konec životního cyklu stavby, kdy se rozhodne například o jejím odstranění stavby, opětovném využití prvků či celých objektů, recyklace, demolice, nakládání s odpady či nové projekční přípravě.



Obrázek 6 – Znázornění fáze životního cyklu stavby
Zdroj: vlastní

4.5 ZKUŠENOSTI S ŘEŠENÍM BROWNFIELDS V CHICAGO, IL

Autorka práce se zúčastnila během svého doktorského studia zahraniční stáže v rámci projektu CEPRI Fakulty stavební VUT v Brně a působila v Metropolitní agentuře pro plánování města Chicago (CMAP). Jedná se o organizaci územního plánování pro severovýchodní kraje státu Illinois, USA. V radě CMAP v době stáže předsedal starosta města Palos Hills, pan Gerald Bennett. Agentura CMAP dostala od Americké asociace pro plánování, dopravu a vědeckou radu ocenění za přínosy společnosti. Na obrázku 7 je budova Willis Tower, kde agentura sídlí.

CMAP se během několika let podařilo vytvořit prováděcí program s názvem GO TO 2040. Jedná se o první komplexní regionální plán pro okolí města Chicago na více než 100 let. Ekonomika regionu města Chicago patří ke třetí největší ve Spojených státech. Vývoj GO TO 2040 trval 3 roky. Na tvorbě se podíleli jednotliví místní starostové, zúčastněné strany i samotní obyvatelé. U plánování programu za lepší budoucnost bylo důležité, aby se zapojila i veřejnost. Představy, návrhy a plány byly pak revidovány na základě veřejného připomínkového řízení. Mezi nejvíce probíraná témata patřila udržitelnost a inovace.

GO TO 2040 zavádí koordinované strategie, které pomáhají v regionu 284 obcí řešit dopravu, bydlení, hospodářský rozvoj, otevřený prostor, životní prostředí a další otázky kvalitního života. Zaměřuje se také na řešení očekávaného populačního růstu o více než 2 milióny nových obyvatel.



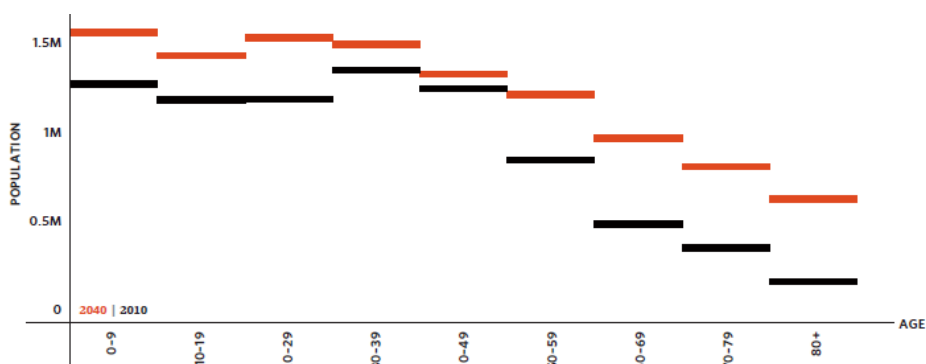
Obrázek 7 – Budova Willis Tower
Zdroj: vlastní



Obrázek 8 – Vchod do CMAP
Zdroj: vlastní

Obrázek 9 vyobrazuje srovnání populace. Černé křivky představují míru populace v roce 2010 a červené křivky rok 2040.

Lze si tak všimnout čekávaného nárůstu obyvatel. V roce 2040 se očekává nejdramatičtější nárůst ve skupině o věku 50 let a výše, kdy je tento rozdílný skok za pomoci přímek výrazný. To znamená také vliv na brownfields. Více lidí znamená více ploch k bydlení a rozrůstání měst do okolí. Po úmrtí této skupiny může nastat zase zvýšení vzniku prázdných bytů a domů.



Obrázek 9 - Srovnání populace v roce 2010 a 2040 podle věku obyvatel

Zdroj: (CMAP, 2014)

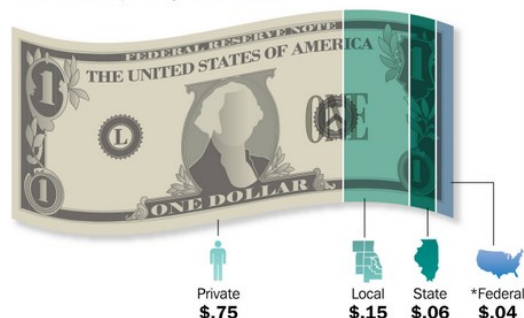
Ekonomické dopady

Opětovné oživení brownfields přináší lokality zpět do aktivního využití. Vrací je do daňových rolí, využívá soukromých investic, vytváří podniky a pracovní místa. Obrázek 10 zachycuje, jak ve státě Illinois funguje rozdělení finančních prostředků. Znázornění je vidět na investovaném \$1 do brownfields, kdy \$0,75 pochází od soukromého sektoru, \$0,15 dotuje kraj Chicago, \$0,06 jde od státu Illinois a \$0,04 pochází ze státu USA. Je důležité uvědomit si, že mnohé projekty jsou zpočátku financovány prostřednictvím veřejných investic, které jsou často využívány k získání tento soukromých investic.

Veřejné financování využívá soukromého financování, protože přeměna starých průmyslových areálů je v zásadě projekt soukromého sektoru. Vysoké počáteční veřejné investice mohou vyvolat velké soukromé investice v dlouhodobém horizontu, a tím vytvořit ekonomicky životaschopné příležitosti. Státní investice do programu brownfields ve výši \$1 mají průměrnou návratnost okolo \$16.

Investment breakdown for brownfield redevelopment in Illinois

Median amounts per every \$1.00 invested



Obrázek 10 - Rozdělení investic do brownfields v Illinois

Zdroj: (CMAP, 2014)

Státní investice mohou pomoci k poskytnutí produktivního ekonomického prostředí vhodné pro investice podniků, což představuje úspěšné partnerství veřejného a soukromého sektoru. Na obrázku 11 jsou zachyceny práce na tvorbě „nového Chicaga“ dle plánu GO TO 2040 vyfotografovány při stáži v zahraničí.



Obrázek 11 - Tvorba „nového Chicaga“

Zdroj: vlastní

Vytváření pracovních míst

Kromě výše zmíněných soukromých a celkových investic slouží mnoho projektů brownfields také k vytváření nových podniků a pracovních míst. Průzkum IIRA zjistil, že průměrně 66 pracovních míst na plný úvazek bylo vytvořeno díky přestavbě projektu brownfields.

Daňové výnosy

Brownfields jsou často opuštěné a prázdné, a proto nevytváří daňové příjmy. Tato ztráta ziskového potenciálu vytváří brownfields pro komunitu ještě více škodlivými. Podle národního průzkumu 79 % respondentů uvedlo, že hlavním přínosem brownfields pro obec bylo zvýšení daňového základu.

Zvlněný efekt

Kromě měřitelných výsledků, jako jsou daňové příjmy, vytváření pracovních míst a finančních prostředků, existují i další přínosy - tzv. zvlněné efekty. Po sanaci nemovitosti dojde v komunitách, kde se nacházejí, k přirozenému rozvoji dříve nedostupných produktů a služeb. Jedná se například o potřebu obchodu s potravinami, drogerie, zdravotního střediska nebo jiné vybavenosti.

Dopady na životní prostředí

Hodně impulsů k přestavbě brownfields pochází z oblasti životního prostředí. Přeměna starých průmyslových areálů také představuje příležitost pro „ozelenění“ některých znečištěných průmyslových oblastí. Některá města jako je Chicago, začala při demolici a výstavbě vyžadovat energeticky úsporné a recyklační postupy. Na oplátku město pomáhá s čištěním nebo převzetím odpovědnosti některých problémů. Snad nejvýznamnější přínos brownfields pro životní prostředí je spojený s poklesem výstavby na zelené louce. Výzkum ukázal, že každý akr regenerace brownfields může zabránit rozvoji 5,6 akrů greenfields v závislosti na využívání půdy. Průmyslová půda je mezi tohoto rozsahu (každý akr brownfields bude vyžadovat 1,5 akrů neobdělávaného pozemku), zatímco obytná půda je v horní části tohoto rozmezí (každý akr brownfields by vyžadoval 5,6 akrů greenfields). Odvrácení spotřeby zeleného prostoru může mít za následek zachování otevřeného prostoru, který má mnoho přínosů pro životní prostředí.

Dopad na rozvoj společnosti

Náprava brownfields může také napomoci zatraktivnit danou lokalitu a tím dojde ke zvýšení veřejného zdraví, ke snížení kriminality a zvýší se majetkové hodnoty čtvrti. Ukázalo se, že nárůst cen okolních domů převyšují nad náklady na sanaci brownfields v okolí. Zdravotní rizika brownfields nemohou být opomíjena. Může docházet například k úniku plynu či kontaminované vody. Samotní obyvatelé lokality jsou tak dlouhodobě vystaveni riziku, o kterém nemusí ani vědět.

Možnost zvýšení výběru finančních prostředků

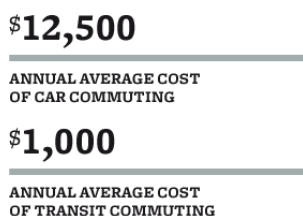
Současná daň z pohonných hmot na financování provozu a údržby komunikací ukazuje jako nedostatečná. Stát Illinois chce tuto daň každoročně navyšovat indexem, tak aby držela krok s inflací a rostoucími náklady na výstavbu. Obrázek 12 zobrazuje odhad nákladů na životnost dálnice. Výstavba 1 míle dálnice stojí 65 miliónů dolarů, nutné povrchové opravy během 50 let životnosti dálnice na 1 míli činí 6,5 miliónů dolarů, po 50 letech bude nutná celková rekonstrukce komunikace za 16 miliónů dolarů za 1 míli.

\$65,000,000/mile	Construction
\$6,500,000/mile	Resurfacing over 50 Years
\$16,000,000/mile	Reconstruction after 50 Years
\$87,500,000/mile	Total

Obrázek 12 - Odhadované náklady na životnost komunikace

Zdroj: (CMAP, 2014).

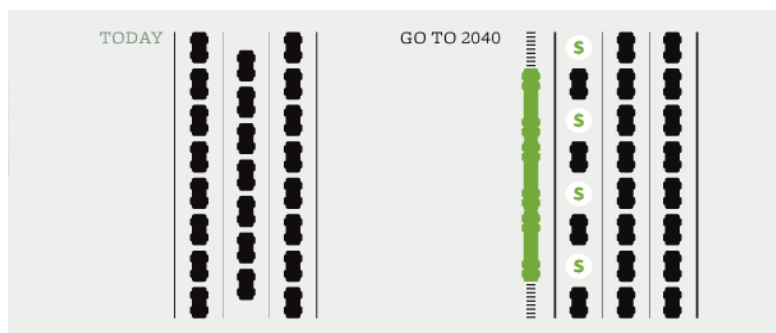
Výstavba nových dálnic a komunikací je velmi nákladná a její realizace zasahuje do volného prostoru. Zvýšením daní a poplatků chce stát dosáhnout snížení užívání osobních automobilů. Stát upřednostňuje využívání veřejné hromadné dopravy. Na obrázku 13 je vyčíslení průměrných ročních nákladů na dojíždění osobním automobilem a veřejnou dopravou. Jejich rozdíl je značný.



Obrázek 13 - Průměrná cena dojíždění automobilem a veřejnou dopravou

Zdroj: (CMAP, 2014)

Řidiči budou muset platit více peněz za palivo, nově vznikne poplatek za používání expresního pruhu dálnice. Lidé budou motivováni pro cestování v době mimo špičku, tím se sníží dopravní zácpy. Na dálnicích by mělo být účtováno mýtné na základě úrovně dopravní zácpy, což znamená, že cestování ve špičkách je dražší. Symbolizuje to obrázek 14. Místní vlády mohou využít celou řadu strategií, například měnit ceny za parkování podle lukrativnosti lokality k zaparkování a v jakou část dne ji budou lidé chtít využít.



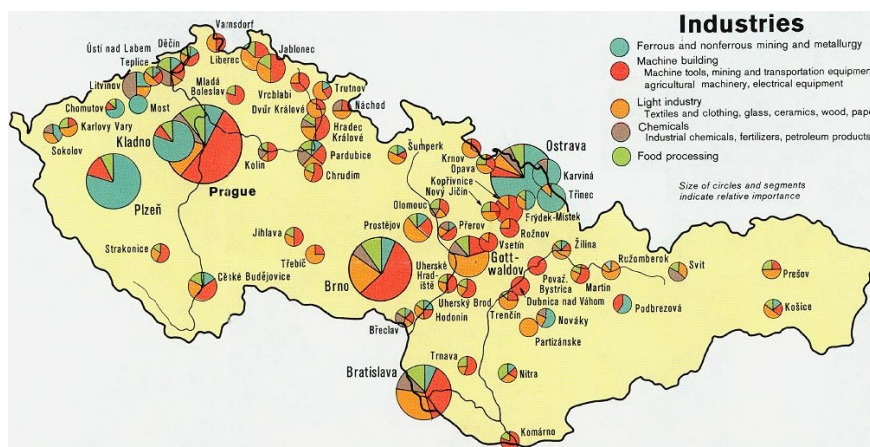
Obrázek 14 - Během dopravní špičky bude rychlostní pruh dražší.

Zdroj: (CMAP, 2014).

4.6 ŘEŠENÍ BROWNFIELDS V ČESKÉ REPUBLICE

4.6.1 Historie, strategie, zásady, zkušenosti, současnost

Podle Schmeidlera (2011) začala nová vlna zmenšování měst v České republice v druhé polovině roku 1980 a na začátku roku 1990. Změny v urbanistické struktuře úzce souvisí se změnami v ekonomice v důsledku hospodářské krize při ekonomické transformace v letech 1991 a 1994. Lidé pracující v továrnách ztratili zaměstnání a volná pracovní místa nebyla. Za prací se začalo dojíždět a díky zvyšujícímu se používání automobilů a zvýšení mobility obyvatel na venkově se začaly zaplňovat plochy kolem měst a byly pokryty novou předměstskou výstavbou. Na okraji měst byly levnější nemovitosti, což vedlo ke zvýšení atraktivnosti těchto částí. Centra tím ztratila exkluzivitu.



Obrázek 15 - Československý průmysl v roce 1974

Zdroj: University of Texas at Austin (2003)

V post-socialistických městech se nachází poměrně dost větších průmyslových areálů, jak je znázorněno na obrázku 15. Středoevropská města (i ta, která nejsou silně průmyslové) mají 2-3x větší prostor věnovaný současnému či dřívějšímu průmyslovému využití, než jejich západní protějšky. Dalším aspektem socialistického plánování je vznik velkých průmyslových areálů, které jsou nyní téměř v centru a jejich pozemky jsou velmi cenné. Masivní výšková sídliště byla postavena v okrajových průmyslových zónách.

V České republice existuje Národní databáze brownfieldů obsahující detailní informace o brownfields v České republice mimo město Prahu. Hlavním podkladem pro databázi je Vyhledávací studie pro lokalizaci brownfields. Agentura CzechInvest ji ve spolupráci s jednotlivými krajskými úřady připravuje od roku 2005.

4.6.2 Brownfields Brna

Město Brno se snaží neefektivně využívané objekty revitalizovat. Statutární město Brno si nechalo zpracovat databázi brownfields, která by měla pomoci případným investorům pro správný výběr jejich podnikatelského záměru. Roku 2014 bylo na území Brna evidováno 128 brownfields o celkové rozloze přibližně 378 ha. Ve srovnání s rokem 2012 se počet brownfields zvýšil o 4 lokality a celková rozloha se snížila o 40,6 ha. Databáze města Brna uvažuje s lokalitami o rozloze nad 0,5 ha a s plošným využitím lokality do 30 %. Lokality, jejichž využití přesahuje 30 % z celkové plošné rozlohy a jedná se o lokality zdevastované, nedostatečné, nevhodně využívané, zde byly zařazeny taktéž. Horní hranice podílu využití u těchto lokalit není definovaná.

V tabulce 2 jsou v levém sloupci brownfields rozděleny podle předchozího využití a jejich celkový součet. Tohle dělení bylo použito již v kapitole 4.3. Další sloupce představují jednotlivé roky databáze brownfields a počet a rozlohu brownfields na území Brna. Při celkovém součtu lze vidět, že počet lokalit od roku 2006-2014 stoupá a jejich rozloha kolísá.

Tabulka 2 - Původní účel využití brownfields na území Brna a počet revitalizovaných lokalit.

	2006		2007		2009		2012		2014	
	Počet lokalit	Rozloha (ha)	Počet lokalit	Rozloha (ha)	Počet lokalit	Rozloha (ha)	Počet lokalit	Rozloha (ha)	Počet lokalit	Rozloha (ha)
výrobní	81	368	79	360	76	371	73	297	76	254
veřejná vybavenost	9	21	9	19	12	27	10	23	10	31
bydlení, obchod, služby	2	4	6	10	11	11	10	9	13	13
vojenské	9	66	10	81	11	72	9	40	8	34
drážní	3	12	3	12	4	36	7	16	6	13
jiné – nespecifikované	15	45	12	37	13	39	15	33	15	33
celkem	119	516	119	519	127	556	124	418	128	378
Počet revitalizovaných lokalit	40	105	5	9	5	8	16	33	6	8

Zdroj: Brno Brownfields 2015

5 POPIS VÝZKUMNÝCH METOD

5.1 ANALÝZA NÁKLADŮ A UŽITKŮ

Analýza nákladů a užitků (Cost Benefit Analysis, CBA) je metoda, která se nejčastěji využívá při hodnocení veřejných projektů a pro zjištění ekonomické efektivity projektů. Zkoumá efektivnost projektu v průběhu celého jejího životního cyklu a to včetně celospolečenských dopadů.

Cílem těchto projektů není dosažení maximalizace zisku, ale uspokojení potřeb cílové skupiny subjektů. Účelem analýzy je stanovení přínosu projektu pro společnost jako celek pomocí adekvátního ekonomického ocenění na základě vynaložených nákladů a předpokládaných výnosů projektu. Častým záměrem veřejnoprospěšných projektů je dosažení nehmotných výsledků a efektů nefinanční povahy.

Na rozdíl od komerčních projektů je při tvorbě analýzy veřejných projektů nutné ocenit řadu nefinančních efektů. Pro potřeby analýzy je potřebné ovšem všechny přínosy a náklady ocenit v peněžních jednotkách. Po převodu na hotovostní toky se sestaví rozhodující ukazatele a zhodnotí se, zda je projekt přínosný nebo ne. Za náklady se nepovažují jen tradiční „účetní“ náklady, ale jedná se spíše o negativní důsledky vyplývající z realizace projektu (MVCR, 2017)

Silné stránky Analýzy CBA:

- pohled na ekonomickou a společenskou vhodnost projektu;
- vytvoření pořadí projektů dle priorit;
- podpora identifikace ekonomických nákladů a výnosů, i když je nelze vyjádřit finančně;
- použití analýzy na téměř jakýkoliv projekt.

Pro možnost přehledného vymezení užitků a nákladů způsobených realizací veřejného investičního projektu je vhodné nejprve identifikovat subjekty, kterým projekt užitky a náklady bude přinášet. Tyto subjekty je možné označit za beneficiáře daného projektu. Dá se očekávat značné spektrum beneficiářů a zároveň rozdílné druhy nákladů a užitků, které mohou mít na efektivnost projektu větší či menší vliv. Je proto důležité neopomenout náklady a užitky, které mají na hodnocení projektu významný vliv.

Vymezené náklady a užitky jsou následně kvantifikovány a musí se co nejpřesněji vymezit a definovat, aby nedošlo k vynechání těch více vlivných. Je popsán význam

užitku či nákladu v měrných jednotkách a stanou se měřitelnými. Všechny významné náklady a užitky jsou tedy transformovány na peněžní toky, tedy hodnoty vyjádřené v peněžních jednotkách. Docení se nefinančně vyjádřené užitky a náklady peněžními jednotkami, což bývá velmi náročné. Metoda porovnává benefity, které vyjadřují jakékoliv pozitivní efekty (přínosy), a náklady, které postihují investici negativně.

V Evropské unii je při posuzování velkých investičních projektů financovaných z fondů EU povinnost použití metody CBA. Jejím obsahem musí být alespoň porovnání dopadů na společnost, ekonomiku daného státu a především posouzení rizik. Při zpracování analýzy užitků a nákladů je vhodné postupovat podle osnovy, ovšem její struktura není nikde přesně definována, a je vhodné ji přizpůsobit konkrétnímu projektu. Při jejím sestavování je nutné respektovat účel zpracování analýzy a subjekt, který zpracování požaduje. Níže je použita struktura analýzy CBA, která vychází z příručky Ministerstva pro místní rozvoj.

Analýza užitků a nákladů podle Ministerstva pro místní rozvoj z příručky pro zpracování analýzy užitků a nákladů obsahuje následující body:

1. Definice podstaty projektu.
2. Vymezení struktury beneficentů.
3. Popis nulové a investiční varianty.
4. Vymezení, členění a kvantifikace všech relevantních užitků a nákladů pro všechny fáze projektu.
5. Oddělení neocenitelných užitků a nákladů a jejich slovní popis.
6. Převod ocenitelných užitků a nákladů na hotovostní toky.
7. Stanovení diskontní sazby.
8. Nominální a reálné vyjádření peněžních toků a diskontní sazby.
9. Výpočet kriteriálních ukazatelů.
10. Citlivostní analýza.
11. Posouzení projektu na základě vypočtených kriteriálních ukazatelů.
12. Rozhodnutí o přijatelnosti a financování investice.

1. Definice podstaty projektu

Jasná a úplná definice socio-ekonomických cílů je pro stanovení dopadu projektu nezbytná. Často však může být obtížné všechny dopady příslušného projektu předvídat. Na počátku je třeba vymezit předmět investice, definovat účel projektu, jakými prostředky bude cíle dosaženo, jednotlivé fáze projektu, jejich trvání, výstupy.

Výstupem prvního bodu při hodnocení projektu metodou CBA je popsat sociální, ekonomický, politický a institucionální kontext, v němž se bude projekt realizovat. Je nutné uvést popis těchto klíčových aspektů:

- socio-ekonomické podmínky země či regionu, kde se má projekt realizovat, včetně např. dynamiky demografického vývoje, očekávaného růstu HDP, podmínek na trhu práce, vývoje nezaměstnanosti atd.;
- politické a institucionální aspekty, včetně stávajících hospodářských politik a rozvojových plánů, organizování a řízení služeb, které mají být v rámci projektu poskytovány či vytvořeny, jakož i kapacity a kvality zúčastněných institucí;
- stávající vybavenost infrastruktury a poskytování služeb, včetně případných ukazatelů či údajů o rozsahu a kvalitě poskytovaných služeb, běžných provozních nákladů a tarifů či poplatků hrazených uživateli;
- další informace a statistiky, které jsou důležité pro lepší popis kontextu, například existence problémů v oblasti životního prostředí, orgány ochrany životního prostředí, které by se mohly projektu účastnit atd.;
- vnímání a očekávání obyvatel s ohledem na služby, které mají být poskytovány, včetně případných postojů organizací občanské společnosti.

Cíle zkoumaného projektu by měly být definovány v přímém vztahu k potřebám projektu, měly by být měřitelné a být definovány adekvátními socio-ekonomickými proměnnými, ne pouze fyzickými ukazateli. Mohou se například týkat zlepšení kvality výstupu, lepší dostupnosti služeb, zvýšení stávající kapacity dopravní infrastruktury.

Problémy mohou nastat například s kvantifikací nepřímých dopadů na zaměstnanost, závislosti konkurenceschopnosti na vnějších obchodních podmínkách, směnných kurzech, změnách relativních cen apod. V těchto složitých případech lze však najít proměnné, které se socio-ekonomickými cíli vzájemně souvisejí. Příkladem je stanovení nárůst produktivity a konkurenceschopnosti v regionu, které jsou těžce měřitelné, ale je možné změřit změnu ve vývozu či prodeji.

Podle Korytářové, Hromádky (2015) je projekt jasně identifikován zejména v těchto případech:

- fyzické prvky a činnosti, které budou realizovány s cílem poskytnout dané zboží či službu, vytvoří dobře definovaný soubor cílů,
- je dobře popsán příjemce projektu (žadatel o veřejné zdroje) a jsou analyzovány jeho technické, finanční a institucionální kapacity,

- koneční příjemci, oblast dopadu a všechny zúčastněné strany jsou řádně identifikováni.

2. Vymezení struktury beneficentů

Dobrá popis území dopadu vyžaduje identifikaci konečných příjemců projektu (*beneficientů*), tj. skupiny, která bude mít z projektu přímý prospěch. Může se jednat např. o uživatele cyklostezky, dálnic, domácnosti vystavené přírodnímu ohrožení, podniky, které využívají vědecký park, atd. Doporučuje se vysvětlit, jaký prospěch projekt přinese, a tento prospěch co nejvíce kvantifikovat. Identifikace konečných příjemců by měla být v souladu s předpoklady analýzy poptávky. Je třeba popsat i všechny veřejné a soukromé subjekty, které projekt ovlivní. Velké investiční projekty do infrastruktury obvykle nemají vliv pouze na poskytovatele a přímé spotřebitele služby, ale mohou mít i širší vliv na partnery, dodavatele, konkurenty, orgány veřejné správy, místní komunity, atd. Například v případě vysokorychlostního vlakového spojení mezi dvěma velkými městy mohou být místní komunity podél trati ovlivněny negativními dopady na životní prostředí, zatímco prospěch z projektu budou mít obyvatelé větších oblastí. Při určování toho, "*kdo má mít prospěch*", je třeba zohlednit všechny subjekty, které jsou podstatným způsobem ovlivněny náklady a přínosy projektu (Korytářová, Hromádka, 2015).

Pro potřeby analýzy užitků a nákladů je možné beneficenty obecně rozdělit do následujících skupin, kteří budou realizací projektu zasaženi:

- *obyvatelé* (domácnosti),
- *podnikatelské subjekty*,
- *municipální sféry* (obce, svazky obcí, kraje),
- *stát* (dopady na státní rozpočet),
- *ostatní organizace* (spolky, profesní sdružení).

Do analýzy je následně nutné zahrnout pouze ty subjekty, u kterých je možné očekávat, že na ně projekt bude významně dopadat, a zároveň takové subjekty, které jsou relevantní z hlediska motivace investora a z pohledu poskytovatele dotace. Stanoví se dopad na celou společnost a identifikují se všechny náklady a užitky, které projekt přinese. Je možné, že po analýze projekt realizován nebude.

3. Popis nulové a investiční varianty

Nulová varianta (referenční řešení či inertní scénář) je situace, kdy k realizaci projektu dojde či nedojde. Může se stát, že pokud nenastane žádná změna, povede tato nečinnost ke katastrofické situaci. K odvrácení hrozby je lepší definovat referenční řešení

zahrnující realizaci minimálních kroků. Po jeho definování se musí zjistit nejvýznamnější alternativy řešení daného problému, tzv. investiční varianty. Jsou posuzovány pouze ty užitky a náklady, které projekt přinese.

4. Vymezení, členění a kvantifikace všech relevantních užitků a nákladů pro všechny fáze projektu

Jedná se o identifikaci dopadu plánového projektu na společnost. Vymezí se náklady a užitky, kdy je počítáno se změnou užitku nebo nákladu. Nákladů a užitků je celá řada. Členění nákladů a užitků na základně následujících kritérií podle Ministerstva pro místní rozvoj je následující:

a) Podle subjektu, kterého se dotýkají (beneficienta):

- stát (dopady na státní rozpočet);
- municipální sféry (obce, svazky obcí, kraje);
- podnikatelské subjekty;
- ostatní organizace (spolky, profesní sdružení);
- obyvatelé (domácnosti).

b) Podle fáze životního cyklu projektu, do kterého časově spadají:

- předinvestiční fáze;
- investiční fáze;
- provozní fáze;
- likvidační fáze.

c) Podle věcné povahy:

- hmotné povahy;
- nehmotné povahy;
- finanční povahy.

d) Podle schopnosti vyjádřit užitky a náklady v kvantitativních jednotkách:

- kvantifikovatelné;
- nekvantifikovatelné.

e) Podle jednoznačnosti příčinné souvislosti užitků a nákladů s investičním projektem:

- přímo plynoucí z projektu;
- nepřímo plynoucí z projektu.

ad b) Členění projektu dle fází životního cyklu:

Předinvestiční fáze

Předinvestiční fáze obsahuje základní výdaje a výdaje spojené s podáním žádosti o financování projektu (např. vlastní dokumentace žádosti, služby poradců, publicita projektu). Musí být vždy zkoumáno, zda jsou výdaje relevantní a mohou být do projektu započítány. Náklady, které byly vynaloženy před rozhodným datem pro financování projektu z veřejných zdrojů, se do cash flow pro rozhodování nezahrnutí (jedná se o tzv. utopené náklady).

Investiční fáze

Investiční (realizační) fáze většinou zahrnuje převýšení výdajů nad příjmy.

Výdaje předinvestiční a investiční fáze projektu lze rozdělit do dvou skupin - investiční výdaje (výdaje na projektovou dokumentaci, stavební práce, strojní nebo technologická zařízení, výdaje na inventář) a neinvestiční výdaje (výdaje na publicitu projektu, výběrová řízení, výdaje spojené s tvorbou dokumentace žádosti o dotaci, na právní a poradenské služby). Z pohledu financování projektu se dělí na výdaje způsobilé a nezpůsobilé.

Příjmy se v předinvestiční a investiční fázi vyskytují výjimečně (například prodej orné půdy při zemních pracích).

Fáze provozní

V provozní fázi se očekávají vyšší příjmy či užitky nad výdaji.

Výdaje v této fázi projektu se váží k udržování majetku, který vznikl v rámci investiční fáze, a také k provozním aktivitám, pro něž projekt vznikl.

Mezi výdaji provozní fáze patří veškeré výdaje, které se váží k provozování projektu, a které jsou v rámci metodik dotačních fondů označeny jako způsobilé (výdaje spojené s pracovní silou – mzdy a odvody, výdaje na opravy a udržování majetku, výdaje za energie, na marketing a publicitu projektu).

Příjmy provozní fáze projektu jsou spojeny s provozními aktivitami, pro něž projekt vznikl. Příjmem může být např. výnos z pronájmu apod.

Na konci hodnoceného (referenčního) období projektu se jako poslední kladný tok stanovuje zůstatková (zbytková) hodnota investice. Zůstatková hodnota odráží zbytkový potenciál dlouhodobých aktiv, jejichž ekonomická životnost ještě není zcela vyčerpána.

V případě, že byl zvolen časový horizont odpovídající ekonomické životnosti aktiva, bude zbytková hodnota investice rovna nule nebo zanedbatelná. Podle článku 18 nařízení Komise v přenesené pravomoci (EU) č. 480/2014 se u aktiv projektu s ekonomickou životností přesahující referenční období určí jejich zůstatková hodnota vypočtením čisté současné hodnoty peněžních toků ve zbývajících letech životnosti operace. V České republice jsou ve většině případů v metodických podkladech pro hodnocení ekonomické efektivnosti veřejných projektů jednotlivých sektorů výpočty zůstatkové hodnoty určeny.

Fáze likvidační

V likvidační fázi se projekt již neprovozuje, ale může vykazovat poslední příjmy a výdaje spojené s její ekologickou likvidací. Úplná likvidace může být nahrazena rekonstrukcí se změnou účelu stavby a novým stavebním a kolaudačním řízením.

Pro vymezení nákladů a užitků sledujícího projektu se doporučuje soustředit se na beneficianty a fázi životního cyklu projektu. Využívá se hlavně při výsledných výpočtech ekonomické efektivnosti projektu.

Analýza nákladů a přínosů musí obsahovat stručnou zprávu, ze které je zřejmý hlavní zdroj dat pro následné využití ve vlastní analýze. Podrobnější informace je třeba poskytnout o:

- finanční analýze,
- analýze poptávky,
- analýze možností,
- otázkách životního prostředí a změn klimatu,
- technickém řešení, odhadech nákladů a harmonogramu realizace.

Užitek je díky realizaci projektu vznik nových hodnot jako zvýšení hodnoty statku. Sníží se náklady spojené s realizací projektu.

Přínosy (benefits) mají kladné účinky plynoucí z realizace projektu. Jedná se o pozitivní dopady na zkoumaný subjekt či jejich skupinu. Finanční příjmy se skládají ze zdrojů financování a provozních příjmů za poskytování zboží a služeb, z transferů, dotací a jiných finančních příjmů, které nepocházejí z poplatků placených uživateli za užívání infrastruktury, a zůstatkové/zbytkové hodnoty.

Nákladem se rozumí snížení hodnoty statku v důsledku realizace projektu a tím pádem ztrátu stávajících hodnot. Dojde ke zvýšení nákladů jako dopad realizace projektu.

Výdaje (costs) jsou záporné efekty plynoucí z realizace projektu. Jedná se o negativní dopady na zkoumaný subjekt či jejich skupinu. Mnohé z těchto dopadů lze monetarizovat jako náklady. *Finanční výdaje* se skládají z investičních výdajů, výdajů na reinvestice, z provozních výdajů, výdajů spojených s využitím finančních zdrojů (např. splátky úvěru, úroky z úvěru), daní z příjmů.

Rozdíl mezi příjmy a výdaji v každém roce určí *kladný nebo záporný NCF* (čistý peněžní tok, Net Cash Flow). Finanční udržitelnosti bude dosaženo tehdy, pokud budou kumulované čisté peněžní toky kladné pro všechny roky projektu.

Klíčovým krokem CBA je určení relevantního čistého finančního a ekonomického cash flow projektu. Pro jeho vytvoření musí být známy alespoň následující proměnné:

- celkové investiční náklady,
- provozní výnosy v rámci celého životního cyklu projektu,
- provozní náklady v rámci celého životního cyklu projektu,
- relevantní měřitelné peněžní výnosy, které se vztahují k cíli projektu.

5. Oddělení neocenitelných užitek a nákladů a jejich slovní popis

Nutno převést náklady a užítky zkoumaného projektu na peněžní toky a vyjádřit je ve fyzických měrných jednotkách. Náklady a užítky tak dostanou finanční rozměr. Pokud nějaký náklad a užitek nelze ocenit, popíše se slovně. Pro zahrnutí nákladů a užitek do ekonomické analýzy je potřeba vyjádřit je v peněžních jednotkách. Pokud nejsou některé náklady a užítky takto vyjádřeny, je nutno jim přidělit, co nejvíce odpovídající hodnotu. Musí se brát v potaz pouze ty náklady a užítky, které realizace projektu vyvolá. Jedná se o rozdíl mezi investiční a nulovou variantou.

6. Převod ocenitelných užitek a nákladů na hotovostní toky

Je-li to možné, ocení se náklady a užítky pomocí tržních cen. V jiném případě se zvolí metody netržního oceňování – oceňovací a ohodnovací přístupy.

Oceňovací přístupy nevycházejí z obecně definované poptávkové křivky. Stanovují se přímo pro konkrétní statek. Mezi oceňovací přístupy patří například oportunitní náklady, náklady alternativ, výdaje na zamezení škod atd.

Ohodnocovací přístupy nabízejí obecnější pohled na důkladné posouzení nebo hodnocení kvality a hodnoty veřejných statků. Přiřazenou hodnotou lze charakterizovat míru užitečnosti, kterou jednotlivci nebo celky pociťují při využívání hodnocených statků nebo možnosti volby tyto statky využívat.

7. Stanovení diskontní sazby

Diskontní sazba vymezuje minimální požadovanou výnosnost posuzovaného investičního projektu. Pomáhá také zohledňovat při posuzování finanční a ekonomické efektivnosti časovou hodnotu peněžních toků v průběhu celého životního cyklu investičního projektu.

Pro výpočet čisté současné hodnoty (*NPV*) a k diskontování cash flow je nutné stanovit udržitelnou diskontní sazbu. Existuje mnoho teoretických i praktických způsobů jak odhadnout tuto referenční sazbu, již se využívá při diskontování v rámci finanční analýzy.

V rámci CBA jsou obvykle stanovovány dva typy diskontní sazby. Při hodnocení veřejných projektů se doporučuje rozlišit sociální diskontní sazbu a finanční diskontní sazbu.

Finanční diskontní sazba se rovná nákladům příležitosti na pořízení kapitálu. Pokud je kapitál investován do jednoho projektu, dochází ke ztrátě potenciálních výnosů projektu druhého. V tom případě je tedy nutno odhadnout dané náklady příležitosti pro daný projekt, prostředí a období. Finanční diskontní sazba se vyskytuje ve třech základních možnostech. Mezní výnos portfolia cenných papírů na kapitálovém trhu, úroková sazba státních dluhopisů nebo dlouhodobá reálná úroková sazba a specifická úroková míra. Může se výrazně lišit od finanční diskontní sazby, pokud je trh nedokonalý.

Sociální diskontní sazba se vyskytuje se především u hodnocení projektů z veřejných zdrojů. Sociální diskontní sazba zohledňuje sociální aspekt hodnoceného projektu. Tato sazba představuje náklady příležitosti vyvolané vytlačením soukromé spotřeby. Na rozdíl od soukromých projektů nebývá cílem veřejných projektů zisk. Pokud je trh nedokonalý, může se výrazně lišit od finanční diskontní sazby.

Finanční analýza

Finanční analýza je v metodikách CBA prováděna na základě *diskontovaných peněžních toků*. Ve finanční analýze jsou tedy zohledněny pouze *peněžní příjmy* a *výdaje*, nikoliv *výnosy* a *náklady* (např. odpisy, rezervy), které neodpovídají skutečným peněžním tokům. Finanční analýza se zpravidla provádí z pohledu investora.

Účelem finanční analýzy je použít prognózy týkající se cash flow projektu k výpočtu vhodné výnosové míry, konkrétně finanční vnitřní výnosové míry (*FRR*) investic (*FRR/C*) a vlastního kapitálu (*FRR/K*), a odpovídající finanční čisté současné hodnotě (*FNPI*). Analýza nákladů a přínosů je více než jen zvážení finanční výnosové míry projektu. Výsledkem finanční analýzy je většina údajů o nákladech a přínosech

projektu. Analýza přináší hodnotiteli základní informace o vstupech a výstupech, o jejich cenách a celkové časové struktuře přínosů a nákladů (ROP Střední Morava).

Jak Korytářová, Hromádka (2015) zmiňují, peněžní toky projektu by měly zahrnovat období odpovídající době ekonomické životnosti projektu a jeho pravděpodobných dlouhodobých dopadů. Počet let, za něž se poskytují prognózy, by měl odpovídat časovému horizontu (referenčnímu období) projektu. Volba časového horizontu má vliv na výsledky hodnocení. V praxi je proto užitečné využít standardní referenční hodnotu, diferencovanou podle odvětví na základě mezinárodně uznávané praxe.

Finanční analýza se zpravidla provádí ve stálých (reálných) cenách bez DPH, tj. v cenách základního roku hodnocení, a to jak při nákupu (náklady), tak i při prodeji (výnosy). Předkladatel projektu je plátcem DPH, pokud je schopen DPH získat zpět. Není-li plátcem DPH, je nutno tuto skutečnost do analýzy zahrnout. Finanční analýza musí být provedena, i když jsou služby zcela bezplatné a finanční výnosová míra je tedy negativní. Analýza by měla zhodnotit čisté náklady veřejných zdrojů a poskytnout ostatečné srovnání s obdobnými investicemi.

Pro výpočet diskontovaných *CF* je třeba znát výši diskontní sazby. Pro výpočty CBA je většinou diskontní sazba předepsána. V současné době je v ČR užívána pro finanční efektivnost diskontní sazba 5 %.

Pro správné vypracování finanční analýzy je třeba podle ROP Střední Moravy věnovat pozornost následujícím prvkům:

- *časový horizont* - představuje maximální počet let, pro který je prognóza připravována. Prognózy týkající se budoucích trendů projektu by měly být formulovány na období odpovídající ekonomickému užitému cyklu a měly by být dost dlouhé na to, aby postihly pravděpodobný střednědobý/dlouhodobý dopad projektu na jeho uživatele.
- *stanovení celkových nákladů* - tvořené z celkových investičních nákladů (pozemky, budovy, licence, patenty) a celkových provozních nákladů (náklady na pracovní sílu, suroviny, dodávky energií).
- *výnosy z projektu (tržby)* - některé projekty mohou generovat svůj vlastní příjem z prodeje zboží a služeb.
- *zbytková hodnota investice*,
- *přízpusobení inflaci* - v analýze projektu se obvykle používají stálé ceny. V analýze finančních toků může být však vhodnější použít ceny běžné (jedná se o nominální ceny, které se každý rok mění). Účinek inflace může mít vliv na výpočet finanční výnosové míry investic, proto se obecně doporučuje použití cen

běžných. Pokud se použijí stálé ceny, musejí být zaúčtovány popravky vztahující se ke změnám relativních cen.

Vzhledem k odlišné časové hodnotě peněz není proto možné sčítat příjmy a výdaje realizované v různých časových obdobích, ale je třeba je přepočíst ke stejnému okamžiku, kterým je zpravidla zahájení projektu (tj. současnost). Tyto přepočtené hodnoty budoucích příjmů a výdajů se pak označují jako jejich současné hodnoty a proces přepočtu se označuje jako diskontování. Peněžní toky, převedené na určitého společného jmenovatele (současnou hodnotu), se jejich diskontováním pak nazývají diskontované toky a úroková míra se obecně označuje jako diskontní sazba.

Faktory působící na odlišnou časovou hodnotu peněz jsou tvořeny především:

- nejistotou budoucích příjmů - každé časově vzdálenější příjmy jsou méně jisté než příjmy časově bližší,
 - inflací - znehodnocuje postupně kupní sílu peněžní jednotky úměrně s časem,
 - oportunitními náklady - jsou chápány jako výnos, o který investor přichází tím, že prostředky nepoužil na druhou nejlepší investiční příležitost se stejným či přibližně stejným rizikem.
- *ověření finanční udržitelnosti* - finanční plán by měl demonstrovat finanční udržitelnost, což znamená, že projekt nepodstupuje riziko nedostatku finančních prostředků. Pro realizaci projektu je zásadní načasování příjmů finančních prostředků a realizace plateb. Udržitelnost je zajištěna, pokud čistý tok kumulovaného cash flow vykazuje ve všech letech kladné hodnoty.
- *výběr vhodné diskontní sazby*.

Finanční udržitelnost

Projekt je finančně udržitelný, pokud v průběhu celého referenčního období (investiční i provozní fáze) nehrozí riziko vyčerpání hotovosti. Rozdíl mezi příjmy a výdaji v každém roce určí kladný nebo záporný NCF. Finanční udržitelnosti bude dosaženo tehdy, pokud budou kumulované čisté peněžní toky kladné pro všechny roky projektu.

Ekonomická analýza

Ekonomická analýza slouží jako podklad k investičnímu rozhodnutí o investici. Umožňuje zhodnotit, zda projekt splňuje sociální a makroekonomické cíle. Ekonomickou analýzou lze posoudit, zda přínosy projektu převyšují náklady a vyhodnocuje, jak projekt přispěl ke změně úrovně blahobytu společnosti. Provádí se na základě hodnocení celé společnosti.

Srovnání ekonomické efektivity různých projektů nebo variant jednoho projektu se provádí pomocí ekonomické analýzy, za účelem stanovení priorit mezi projekty nebo výběru mezi variantami jednoho projektu.

Hlavním rozdílem oproti finanční analýzy je ten, že ekonomická analýza hodnotí projekt z pohledu celé společnosti. To má za následek především jiný pohled na diskontní sazby a úpravy vstupních položek. Náklady a přínosy projektu pro celou společnost mají širší charakter.

Z důvodu neefektivnosti trhů a jejich deformace (např. nedostatečná konkurence vyplývající z monopolního postavení) se sociální hodnota použitých zdrojů může od tržních cen použitých ve finanční analýze lišit. Toto zkreslení může být eliminováno použitím konverzního faktoru, který konverguje tržní ceny na účetní.

V souladu s mezinárodní praxí je potřeba standardním postupem stanovit ekonomické peněžní toky pro ekonomickou analýzu projektu, pro něž jsou potřeba realizovat následující úpravy:

- *fiskální korekce* - daně a dotace jsou transferovými platbami nepředstavující pro společnost reálné ekonomické náklady ani přínosy, neboť se jedná pouze o převedení kontroly nad některými zdroji z jedné skupiny ve společnosti na druhou.

K nápravě těchto deformací lze stanovit některá obecná pravidla:

- ceny za vstupy a výstupy je třeba uplatňovat bez DPH,
- ceny vstupů je třeba uplatňovat po odečtu přímých a nepřímých daní,
- ceny, používané jako zastupující hodnoty za hodnotu výstupů, je třeba uplatňovat po odečtení veškerých dotací a jiných transferů poskytnutých veřejným subjektem;
- *přeměna tržních cen na stínové ceny* - pokud tržní ceny neodrážejí náklady obětované příležitosti vstupů a výstupů projektu, převedou se obvykle na stínové ceny. Transformaci vstupních tržních cen na stínové ceny lze dokončit uplatněním konverzních faktorů, které jsou definovány jako poměr stínových a tržních cen. Obecně lze říci, že konverzní faktory očišťují ceny od daní. Představují faktor, jímž je třeba vynásobit tržní ceny, aby byly výsledkem hodnoty ve stínových cenách.

Po úpravách tržních cen a odhadu netržních dopadů je třeba diskontovat náklady a přínosy, které vznikají v různých časových obdobích.

Diskontní sazba v ekonomické analýze investičních projektů odráží sociální pohled na to, jak by se měly hodnotit budoucí přínosy a náklady vzhledem k těm stávajícím.

- *vyhodnocení netržních dopadů a korekce o externality.*

Stanovení finančních a ekonomických CF

Metodika, umožňující přechod od finanční k ekonomické analýze, sestává z transformace tržních cen použitých ve finanční analýze na ceny účetní a zvážení vnějších faktorů vedoucích k přínosům a sociálním nákladům neobsaženým ve finanční analýze. Negenerují skutečné peněžní výdaje či příjmy (např. dopady na životní prostředí nebo přerozdělování). Každé položce přijímaných i vynaložených prostředků je přidělen ad hoc faktor konverze tak, aby se tržní ceny změnily na ceny účetní.

Dalším krokem je, podobně jako v případě finanční analýzy, diskontování prostřednictvím výběru správné sociální diskontní sazby a výpočtu vnitřní ekonomické výnosové míry investice (*ERR*).

Rozdíl mezi *ERR* (ekonomická výnosová míra investice) a *FRR* (finanční výnosová míra investice) spočívá v tom, že *ERR* používá účetní ceny nebo náklady příležitosti na zboží a služby, namísto nedokonalých tržních cen, a v co nejvyšší možné míře zahrnuje všechny sociální a environmentální vnější faktory. Vzhledem k tomu, bude většina projektů s nízkou nebo zápornou *FRR/C* vykazovat kladnou *ERR*. Projekt se zápornou *ENPV* může být akceptován, pokud vykazuje zásadní nepeněžní přínosy. Pro finanční i ekonomickou analýzu je třeba provést srovnání stavu.

Klíčovým krokem CBA je určení finančního a ekonomického cash flow projektu. Cash flow je peněžní tok hotovosti projektu představující rozdíl mezi příjmy a výdaji projektu v jednotlivých letech hodnoceného období. Ekonomické CF zahrnují veškeré oceněné výdaje/újmy a příjmy/přínosy projektu.

Ekonomické hotovostní toky jsou všechny užitky a náklady (finanční i nefinanční, hmotné i nehmotné, přímé i indukované) vzniklé realizací projektu beneficiářům. Ekonomické cash flow je vlastně rozšíření finančního cashflow projektu o dopady projektu na společnost.

Ekonomické peněžní toky jsou toky výnosů nebo výdajů, které ovlivňují změny v hotovostním účtu za určité období. Výpočet ekonomického cash flow je stanoven následujícím vzorcem:

$$CF = Z_d + O_d - IN + U - U_{spl.} + D + B \quad (1)$$

kde: CF je cash flow projektu v Kč,
Z_d je zisk po zdanění v Kč,
O_d jsou odpisy v daném roce v letech,
IN je investiční náklad v Kč,
U je cizí kapitál opatřený na financování investice v Kč,
U_{spl.} jsou splátky cizího kapitálu v Kč,
D jsou dotace poskytnuté v daném roce v Kč,
B jsou užitky v Kč.

Finanční hotovostní toky představují skutečné příjmy a výdaje finančních prostředků, které plynou z projektu jeho nositeli.

Na základě finančního cash flow se posuzuje finanční životaschopnost (udržitelnost) projektu a míra návratnosti kapitálu. Peněžní toky projektu by měly zahrnovat období odpovídající době ekonomické životnosti projektu a jeho pravděpodobných dlouhodobých dopadů. Počet let, za něž se poskytují prognózy, by měly odpovídat časovému horizontu (nebo referenčnímu období) projektu. Volba časového horizontu má vliv na výsledky hodnocení.

Stanovení finančního cash flow projektu je uvedeno v následujícím vzorci:

$$CF = Z_d + O_d + IN + U - U_{spl.} + D \quad (2)$$

kde: CF je cash flow projektu v Kč,
Z_d je zisk po zdanění v Kč,
O_d jsou odpisy v daném roce v Kč,
IN je investiční náklad v Kč,
U je cizí kapitál opatřený na financování investice v Kč,
U_{spl.} jsou splátky cizího kapitálu v Kč,
D jsou dotace poskytnuté v daném roce v Kč.

8. Nominální a reálné vyjádření peněžních toků a diskontní sazby

Výše diskontní sazby ovlivňuje hodnoty kritériálních ukazatelů. Je stanovena zadavatelem projektu s tím, že může být modifikována. Nominální toky musí být diskontovány nominální diskontní sazbou a reálné hotovostní toky reálnou diskontní sazbou. Při oceňování nákladů a užitků je potřeba se rozhodnout, jestli bude zohledněn vliv inflace.

Peněžní toky lze vyjádřit ve stálých nebo běžných cenách. Reálná diskontní sazba vyjadřuje pouze časovou hodnotu peněz. Používá se, pokud jsou veškeré finanční toky realizovaného projektu vyjádřeny v cenách jednoho období (ve stálých cenách) a faktor inflace nevstupuje do vlastního hodnocení peněžních toků projektu.

Pokud jsou peněžní toky vyjádřeny v běžných cenách (v cenách jednotlivých období životního cyklu projektu), je nutné tyto toky transformovat na cenovou úroveň jednoho období (reálné peněžní toky). Pro výpočet finanční či ekonomické efektivity se využívá nominální diskontní sazba stanovenou z diskontní sazby reálné.

9. Výpočet kritériálních ukazatelů

Tento bod analýzy je základním výstupem analýzy užitek a nákladů. Výpočet kritériálních ukazatelů usuzuje ekonomický přínos plánovaného investičního projektu pro celou společnost. Jsou základem pro rozhodnutí o tom, zda přijmout daný projekt a realizovat jej. Tato kritéria měří zpravidla výnosnost (návratnost) vynaložených zdrojů na realizaci projektu.

Mezi tradiční ukazatele pro hodnocení ekonomické efektivity investičních projektů patří čistá současná hodnota, index rentability a vnitřní výnosové procento:

Čistá současná hodnota

Nejdůležitějším ukazatelem pro hodnocení ekonomické efektivity projektu je čistá současná hodnota (Net Present Value, NPV). Je definována jako součet hotovostních toků v nultém roce (počáteční investiční náklad) a současné hodnoty hotovostních toků získaných v budoucnu.

Čistou současnou hodnotu lze vyjádřit následujícím vztahem:

$$NPV = \sum_{t=0}^n \frac{NCF_t}{(1+r)^t} \quad (3)$$

kde: NPV je čistá současná hodnota investice v Kč,

NCF_t jsou čisté peněžní toky plynoucí z investice v období t v Kč,

r je diskontní sazba v %/100,

t je období od 0 do n v letech,

n je doba životnosti projektu v letech.

Projekt je přijatelný, pokud je čistá současná hodnota větší nebo rovna nule. Je-li čistá současná hodnota nižší než nula, je projekt nepřijatelný. V případě, že jsou mezi sebou

porovnávány jednotlivé projekty, měl by být zvolen projekt, jehož čistá současná hodnota je vyšší.

Ekonomická čistá současná hodnota

Ekonomická čistá současná hodnota projektu je sumou všech diskontovaných čistých ekonomických přínosů. Čisté ekonomické přínosy jsou stanoveny jako přírůstkové. Jde o rozdíl mezi čistými ekonomickými přínosy varianty s projektem ve srovnání s variantou bez projektu.

Vnitřní výnosové procento

Vnitřní výnosové procento (Internal Rate of Return, IRR) je definováno jako diskontní sazba, při které je čistá současná hodnota projektu rovna nule. Lze jej chápat jako rentabilitu (výnosnost), které projekt dosáhne během svého života.

Vnitřní výnosové procento je stanoveno následujícím vztahem:

$$0 = \sum_{t=0}^n \frac{NCF_t}{(1 + IRR)^t} \quad (4)$$

kde: NCF_t jsou čisté peněžní toky plynoucí z investice v období t v Kč,

IRR je vnitřní výnosové procento v %,

t je období od 0 do n v letech,

n je doba životnosti projektu v letech.

Projekt je přijatelný v případě, když je IRR vyšší než diskontní sazba. Čím je ukazatel vyšší, tím je projekt efektivnější.

Problémy s vnitřním výnosovým procentem nastanou, pokud existuje více výnosových měr, anebo naopak žádná výnosová míra projektu neexistuje. Další problém může vzniknout v případě, že se diskontní sazba změní v průběhu životnosti projektu. Je tedy tento ukazatel vhodný doplnit tedy o ukazatel NPV, nebo o index rentability.

Rentabilita nákladů - BCR

Rentabilita (míra výnosu) nákladů je ukazatel, který je vyjádřen poměrem očekávaných diskontovaných peněžních příjmů z investice k vynaloženým kapitálovým výdajům.

Vztah rentability vynaložených investičních nákladů se vypočte následujícím vztahem:

$$BCR_{(m-n)} = \frac{NPV_{(m-n)}}{C_m} + 1 \quad (5)$$

kde: $BCR_{(m-n)}$ je míra výnosu investičních nákladů vynaložených na pořízení,

$NPV_{(m-n)}$ je čistá současná hodnota při diskontní míře r v Kč,

C_m jsou diskontované investiční náklady na pořízení stavby v Kč.

Ukazatel určuje diskontovaným poměrem přínosů a nákladů rentabilitu projektu, je-li vyšší než jedna, je projekt ze socio-ekonomického pohledu efektivní. Projekty s hodnotou *BCR* menší než 1 jsou nepřijatelné. Tento ukazatel se doporučuje použít v případě, probíhá-li výběr z několika projektů s omezenými kapitálovými zdroji.

10. Citlivostní analýza

Analýza citlivosti identifikuje proměnné, jejichž změna může výrazně ovlivnit výsledky projektu, a měly být podrobeny podrobnější rizikové analýze. Především se jedná o míru inflace, růst mezd, očekávané poptávce, růst cen energií, změny v kapacitě, změny v technologiích, podhodnocení výše stálého a pracovního kapitálu, investiční a provozní náklady. Tato analýza se provádí modelováním optimistických i pesimistických scénářů možného vývoje projektu.

Pomocí citlivostní analýzy je zjištěna míra vlivu jednotlivých proměnných vstupujících do hodnocení investičního projektu na výsledné hodnotící ukazatele finanční či ekonomické analýzy.

Citlivostní analýza spočívá ve zvýšení očekávané hodnoty každé proměnné zvlášť o 1 % a sleduje se celkový vliv této změny na výsledný hodnotící ukazatel (*NPV*, *IIR*, atd.). Za významný vliv je považováno, když změna o 1 % způsobí změnu minimálně o 1 % u ukazatele *IRR*, nebo minimálně 5% změnu u ukazatele *NPV*.

Každý projekt je individuální a je vhodné přizpůsobit limity příslušnému projektu.

11. Posouzení projektu na základě vypočtených kritériálních ukazatelů

Správná interpretace výsledků jednotlivých ukazatelů záleží především na dokonalém chápání významu využívaných ukazatelů. Je třeba stanovit, který ukazatel bude mít větší váhu a bude prioritou pro posuzování. Může nastat situace, kdy při posuzování pomocí více ukazatelů se budou výsledky vylučovat navzájem.

12. Rozhodnutí o přijatelnosti a financování investice

Rozhodnutí o přijetí či nepřijetí investičního projektu k realizaci je velice odpovědné a závažné. Doporučuje se použít více studií různého typu. Analýza užitků doporučuje či nedoporučuje projekt z hlediska ekonomické efektivnosti. Při formulování závěrů z CBA je nezbytné brát ohled i na aspekty, které z různých důvodů nebyly součástí analýzy.

Při tvorbě a hodnocení projektů je nutné odhalit rizikové faktory a zaměřit se na ně. Tím se zamezí nebo zmírní výskyt nežádoucích výsledků. Analýza rizik je klíčovou částí tohoto procesu. Identifikace rizik je standardizovaný proces pro určení a charakteristiku

rizik, které se v projektu mohou vyskytnout. V dalším kroku je třeba kvantifikovat dopad těchto rizik a identifikovat ta rizika, na které je třeba se zaměřit. U nejvýznamnějších rizik je pak stanoven jejich ekonomický dopad. Cílem je maximalizace výnosů projektu, a zároveň minimalizace negativních efektů rizikových faktorů.

5.1.1. Celospolečenské dopady

Veřejné stavební projekty se mohou projevovat uvedenými celospolečenskými dopady:

- *rozvoj zaměstnanosti v regionu* – po revitalizaci brownfields dojde k vytvoření nových pracovních míst.
- *přírůstek přenocování domácích turistů (ve vlastních prostorách)* – nové příležitosti k přespaní domácích turistů po rekonstrukci či přestavbě nemovitosti.
- *přírůstek přenocování zahraničních turistů (ve vlastních zařízeních)* – nové příležitosti k přespaní zahraničních turistů po rekonstrukci či přestavbě nemovitosti.
- *rozšíření cyklotras s doprovodnou infrastrukturou* – realizací projektů může dojít k rozšíření stávajících cyklotras, nebo k jejich doplnění infrastruktury. Zvýší se počet cyklistů.
- *technické zhodnocení památek* – po rekonstrukci a znovuobnovení památek dojde k znovu využívání památky a zvýší se počet návštěvníků za rok.
- *přírůstek domácích jednodenních návštěvníků* – lokalita po regeneraci přiláká nové návštěvníky.
- *přírůstek zahraničních jednodenních návštěvníků* – lokalita po regeneraci přiláká nové návštěvníky.
- *úspora času při parkování* – pokud projekty zohlední mobilní dostupnost návštěvníků a zvýší počet parkovacích míst, bude to pro návštěvníky více pohodlné a snadné zaparkování jim ušetří čas.
- *zajištění přístupu na internet zdarma* – realizace projektu vytvoří veřejně přístupné internetové linky zdarma.
- *počet nově připojených na internet* – lokalita po regeneraci přiláká nové návštěvníky využívající internet.
- *zlepšení stavu infrastruktury pro kulturu* – může například dojít k vytvoření expozic muzejního či kulturního charakteru a tím se přiláká více návštěvníků.
- *zlepšení stavu infrastruktury pro sport a mládež* – díky projektu dojde k vybudování nového hřiště či sportovní vyžití, které budou mít pozitivní dopad

na rozvoj pohybových aktivit dětí, ale také na jejich schopnost sociálního začlenění, zapojení do kolektivu apod.

- *bezbariérová úprava* – projekt počítá s bezbariérovým přístupem.
- *zlepšení stavu ambulantních zdravotnických zařízení* – po rekonstrukci či výstavbě nemovitosti dojde ke zlepšení současného stavu ambulantních zdravotnických zařízení.
- *zlepšení stavu zařízení sociální péče, denní stacionáře* – po rekonstrukci či výstavbě nemovitosti dojde ke zlepšení současného stavu zařízení sociální péče.
- *zlepšení stavu zařízení sociální péče, lůžková zařízení* – po rekonstrukci či výstavbě nemovitosti dojde ke zlepšení současného stavu zařízení sociální péče.
- *řešení kolizních míst s automobilovou dopravou* – realizace projektu přispěje k řešení problematických dopravních míst.
- *prevence vzniku hmotných škod, snížení počtu nehod* – projekt předvídá a řeší kolize.
- *prevence vzniku těžkých zranění* – dbána zvýšená pozornost na bezpečnost.
- *prevence vzniku smrtelných zranění* – dbána zvýšená pozornost na bezpečnost.
- *úspora času návštěvníků díky novým službám* – realizací projektu dojde k modernizaci, zrychlení odbavenosti návštěvníků, dostupnosti parkovacích míst apod.
- *úspora prostředků návštěvníků díky novým službám* – např. jednodušší dostupnost více občanské vybavenosti na jednom místě, slevové kupóny a věrnostní karty, netřeba přejíždění.
- *rozšíření hipostezek* – projekt vybuduje nové hipostezky a přiláká návštěvníky.
- *zlepšení stavu škol a školských zařízení* – po rekonstrukci či výstavbě nemovitosti dojde ke zlepšení současného stavu škol a školských zařízení.
- *zlepšení stavu parků a veřejné zeleně (klidové zóny)* – projekt zohledňuje výstavbu či rekonstrukci parků a veřejné zeleně, které budou uživatelé využívat k relaxaci.
- *přírůstek domácích kongresových návštěvníků* – v případě návštěvníků konferencí či dalších obdobných odborných akcí pořádaných v rámci centra či dalších subjektů ve městě lze předpokládat, že tento druh návštěvy si vyžádá minimálně dvoudenní pobyt.
- *přírůstek zahraničních kongresových návštěvníků* – v případě návštěvníků konferencí či dalších obdobných odborných akcí pořádaných v rámci centra či dalších subjektů ve městě lze předpokládat, že tento druh návštěvy si vyžádá minimálně dvoudenní pobyt.

- *investice do strategické infrastruktury s prokazatelným multiplikačním efektem* – realizace projektu přispěje k řešení strategické infrastruktury.

Regenerace brownfields významně podporují tyto celospolečenské dopady:

- *vliv na ŽP, odstranění ekologických zátěží* – po odstranění kontaminace a znečištěné lokality dojde ke zlepšení stavu životního prostředí a bude to mít i kladný dopad na okolní nemovitosti.
- *zlepšení stavu veřejných prostranství (mimo parky)* – úprava veřejných prostranství a počet uživatelů za den, kteří prostranství navštíví.
- *zlepšení stavu parků a veřejné zeleně (průchozí)* – projekt zohledňuje výstavbu či rekonstrukci parků a veřejné zeleně.

5.1.2. Hodnocení projektů

Jak předesílá poslední bod analýzy nákladů a užiteků, každá lidská činnost je spojena s nejistotou budoucího vývoje. Velmi často platí, že vyšší přínos projektu přináší i vyšší riziko. Při rozhodování o investičním projektu je nutné obsáhnout všechna možná rizika, zejména ta s největším dopadem na projekt. Negativní dopad lze ztlumit vhodně zvoleným systémem řízení rizik a návrhem řešení, které pomáhá eliminovat účinek nežádoucích vlivů, a naopak umožňuje využít příležitosti působení pozitivních vlivů.

Na každý investiční projekt působí velké množství vlivů. Je nutné selektovat pro danou situaci ty nejzásadnější. Existuje několik druhů klasifikací rizik. Některá rizika lze pak zařadit do více kategorií.

Podle Hnilici a Fotra (2009) patří mezi nejčastější rizika v závislosti na rozličných principech členění níže zmíněná rizika:

- podnikatelské a čisté riziko;
- vnější a vnitřní riziko;
- systematické a nesystematické riziko;
- primární a sekundární riziko;
- ovlivnitelné a neovlivnitelné riziko;
- rizika ve fázi přípravy a realizace projektu;
- rizika ve fázi provozní.

Podle věcné náplně jsou rozlišována tato rizika:

- technicko-technologická;
- výrobní (provozní, operační);
- ekonomická, tržní, prodejní, cenová;

- finanční, kreditní;
- legislativní, politická, environmentální;
- spojená s lidským činitelem (rizika managementu, ztráty pracovníků apod.);
- informační;
- zásahy vyšší moci (havárie, živelní pohromy, teroristické útoky apod.).

Mezi další typy rizik, které ovlivňují podnikání, patří:

- riziko správy a řízení společnosti, obchodní riziko, riziko dobré reputace;
- riziko kontinuity podnikání, strategické riziko;
- riziko informační bezpečnosti, podvodu;
- riziko zdraví a bezpečnosti;
- projektové riziko.

Výše uvedená rizika nepředstavují zdaleka všechny možné nejistoty vývoje investičního projektu. Při rozhodování je třeba vzít v úvahu co nejširší spektrum rizik. Rizika se dají eliminovat či zmírnit ještě před svým vznikem. Prvním krokem analýzy rizika je jejich identifikace za použití metod jako je např. SWOT analýza, brainstorming, delfská metoda. Dále se stanoví významnost rizik, a jak ovlivňují daný projekt. Vlastní měření rizika se provádí pomocí vyhodnocení ekonomických ukazatelů, statistických a pravděpodobnostních metod.

V dalším kroku se odhadnou budoucí možné scénáře projektu, které se od sebe mohou odlišovat objemem vynaložených nákladů, jinými zvolenými vstupy do výroby nebo technologiemi. Tyto scénáře se navzájem porovnají manažersko-ekonomickými metodami. Nejčastěji používanými metodami k porovnání scénářů jsou analýza bodu zvratu, stanovení účinku provozní páky, ukazatele ekonomické efektivity (*IRR*, *NPV*, *DN*), pravděpodobnostní stromy (grafické znázornění pomocí uzlů a hran, kdy hodnoty důsledků jsou na konci větví), citlivostní analýza či simulační programy využívající pravděpodobnostní metody. Po porovnání rizik se stanoví velikost rizika projektu.

Některá rizika nicméně předem eliminovat nelze a jejich vznik nelze ovlivnit. Může se zmírnit pouze jejich dopad a následné škody na projekt za pomoci nápravných opatření. Mezi nápravná opatření patří podle Korytářové (2002) využívání síly k oslabení nebo eliminaci rizik, transfer rizika na jiné subjekty, získání kvalitních informací, kvalitního zdrojového zabezpečení nebo systém vertikální integrace. Pro zmírnění negativního dopadu již vzniklého rizika se nejčastěji používá zabezpečení flexibility projektu, diverzifikace projektu, rozdělení rizika projektu, pojištění čistého rizika projektu,

termínované zajišťování projektu. Cílem je maximalizace výnosů projektu a zároveň minimalizace negativních efektů rizikových faktorů.

K samotnému hodnocení projektů se dá využít řada metod. Každá metoda má své výhody a nevýhody, proto není jejich výběr jednoduchý. Před vlastním zvolením metody hodnocení se však musí nejprve stanovit kritérium, podle kterého je projekt posuzován, kolika kritérii budou projekty hodnoceny, jaký mají hodnotící kritéria charakter (kvalitativní či kvantitativní), jaký charakter mají vstupy a výstupy projektu (tržní, netržní), a jsou-li projekty zaměřeny na stejnou oblast např. veřejného sektoru.

Cash Flow ovšem nemusí nutně představovat obecný efekt každého veřejného investičního projektu a také jeho hodnocení. V rámci projektů realizovaných ve veřejném sektoru je nutné k otázce hodnocení přistupovat poněkud jiným způsobem. V případě veřejně prospěšného projektu zajímá investora prospěch pro ostatní subjekty. Při hodnocení je třeba vzít v úvahu širší řadu efektů. Efekty, se kterými se pracuje při hodnocení veřejného projektu, jsou často nefinanční a někdy dokonce nehmotné povahy. K vyhodnocení dopadů investice se musí porovnávat to, co plyne z projektu pozitivního a negativního. To je podle Siebera (2004) velmi obtížné, pokud nebude schopno efekty počítat. K tomu je nutné jejich číselné resp. finanční vyjádření.

Mezi nejpoužívanější ukazatele hodnocení ekonomické efektivity projektů patří podle Pavla Máchala, Martiny Kopečkové, Radmily Presové a kol. (2015) níže uvedené:

- *Doba návratnosti* - stanovena jako počet let, které jsou nutné k tomu, aby se vrátily náklady spojené s investicí. Doba návratnosti je počítána pomocí kumulovaných toků hotovosti v jednotlivých letech. Rok, kdy se kumulované toky hotovosti vyrovnají nule, představuje hledanou dobu návratnosti. Rozeznáváme dva typy doby návratnosti. První je doba návratnosti, která nebere v úvahu časové hledisko, jedná se o tzv. nediskontovanou dobu návratnosti. Druhá je doba návratnosti, která bere v úvahu časovou hodnotu peněz. V tomto případě se jedná o diskontovanou dobu návratnosti.
- *Výnos z investic* - metoda výnosu z investic, běžně mezi finančními manažery označovaná jako ROI. Počítá se jako podíl počáteční investice na průměrné Cash Flow za období trvání určitého konkrétního projektu.
- *Čistá současná hodnota* - metoda čisté současné hodnoty představuje nejpoužívanější metodu při posuzování investičních projektů a lze říci, že je také i nejpřesnější. Čistá současná hodnota představuje rozdíl mezi současnou hodnotou očekávaných příjmů a výdajů na konkrétní investici.

- *Vnitřní výnosové procento* – vnitřní výnosové procento je úroková sazba, při které je současná čistá hodnota rovna nule. Diskontované příjmy se rovnají diskontovaným výdajům. Vzhledem k tomu, že neexistuje zjednodušeně vyjádřitelný vztah pro zjištění vnitřního výnosového procenta, vychází se ze vztahu pro čistou současnou hodnotu a vlastní zjištění se realizuje metodou pokus-omyl-náprava za použití lineární interpolace.

Výše uvedené metody hodnocení projektů jsou blíže popsány v kapitole 5.1 v rámci metody CBA a jsou označeny jako kritériální ukazatelé.

Pro přehlednost metod hodnocení efektivnosti projektů, rozřazuje tabulka 3 tyto metody na metody statické (neberou v úvahu časovou hodnotu peněz) a dynamické (respektují faktor času).

Tabulka 3 – Ukazatele ekonomické efektivnosti podle zohlednění hlediska času.

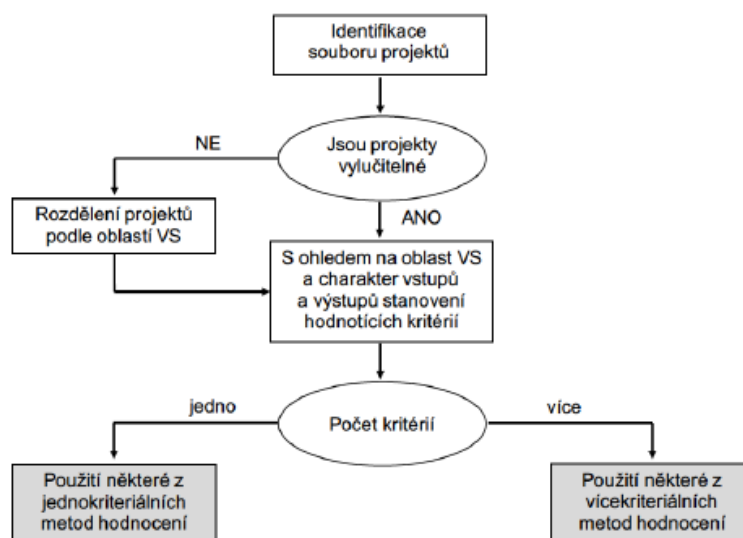
Druh metody	Metoda	Zohlednění hlediska času
Statické metody	Metoda rentability ROI	NE
	Doba návratnosti – prostá PB	NE
Dynamické metody	Doba návratnosti – reálná DNI	ANO
	Čistá současná hodnota NPV	ANO
	Vnitřní výnosové procento IRR	ANO
	Index rentability PI	ANO

5.1.2.1 Ekonomické hodnocení veřejných projektů

Realizace veřejných projektů by měla vést k maximalizaci společenského blahobytu. K dosažení nejvyššího společného cíle všech veřejných akcí pomohou dosáhnout vhodné nástroje, metody a přístupy. Podle Siebera, Fotra, Hnilici, Krškové (2007) by ekonomické hodnocení mělo zabránit či snížit pravděpodobnost selhání veřejné volby, a zároveň podat odpověď na základní otázku, zda se díky provedení daného projektu sníží či zvýší blahobyt dané společnosti (Sieber, Fotr, Hnilica, Kršková, 2007).

Srba (2017) ve své práci uvádí, že v současné době existuje široké spektrum používaných metod ekonomické analýzy. Tyto metody lze rozdělit na dvě velké skupiny podle charakteru hodnocení, a to na metody kvalitativního hodnocení a metody

kvantitativního hodnocení. Na obrázku 16 je znázornění výběru vhodné metody hodnocení veřejných projektů.



Obrázek 16 – Postup výběru vhodné metody hodnocení.

Zdroj: (Soukupová, 2005)

Metody kvalitativního hodnocení (tzv. logické metody)

Slouží ke zjišťování vzájemných vztahů mezi získanými údaji pomocí indukce a dedukce, analýzy a syntézy, abstrakce a konkretizace. Mezi nejužívanější metody kvalitativního hodnocení používané ve veřejném sektoru patří brainstorming, benchmarking, metody Delfy, SWOT analýza, metoda scénářů. Jedná se o tzv. manažerské metody hodnocení veřejných projektů. Uvedené kvalitativní metody se však ve veřejném sektoru používají spíše pro hodnocení institucí veřejné správy, či pro tvorbu nových koncepcí. Při hodnocení veřejných projektů slouží spíše jako metody doplňkové.

Metody kvantitativního hodnocení

Jako hlavní metody hodnocení ekonomické efektivity veřejných projektů lze jednoznačně označit metody kvantitativního hodnocení. Ty vycházejí z předpokladu, že objektivní realita může být vyjádřena numericky. Jsou to tzv. matematicko-statistické metody a dělí se na dvě skupiny podle počtu zohledněných kritérií hodnocení – jednokritériální a vícekritériální metody.

Jednokritériální metody předpokládají existenci jednoho dominantního kritéria, na které lze ostatní kritéria převést. Mezi nejjednodušší jednokritériální metody hodnocení patří

obecné finanční metody. Tyto metody byly vyvinuty pro potřeby soukromého sektoru, ale používají se i pro hodnocení veřejných projektů investičního charakteru.

Druhou skupinou, u níž je obtížné stanovit významnost jednoho kritéria oproti kritériím ostatním, jsou *vícekritériální metody*. U většiny rozhodnutí se volí podle více kritérií.

Základní výhodou vícekritériálních metod je podle Srby (2017) skutečnost, že nenutí redukovat neekonomická kritéria na kritéria ekonomická za cenu choulostivých a někdy i sporných operací. Nevýhodou vícekritériálních metod je ta, že nemohou určit celkové pořadí, ale jen pořadí dílčí.

Mezi nejjednodušší vícekritériální metody hodnocení patří stupnice a škály. K jejím výhodám při posuzování výběru alternativ patří poměrně relativní jednoduchost. K nevýhodám patří, že tyto postupy nerozlišují důležitosti jednotlivých kritérií. Tuto metodu je vhodné tedy doplnit použitím vah, a tím vyjádřit preference mezi kritérii, přičemž platí, že čím je kritérium významnější, tím je i jeho váha větší. Mezi tyto metody lze zařadit bodovací metodu, kdy hodnotitel přiřadí jednotlivému projektu určitý počet bodů ze zvolené stupnice vzhledem k daným kritériím a jejich vahám.

Bodovací metoda patří mezi nejjednodušší metody vícekritériálního hodnocení a je vhodná pro hodnocení téměř všech veřejných projektů. Tato metoda, na rozdíl od metod používající stupnice a škály, již rozlišuje důležitosti kritérií. Je vhodná při hodnocení veřejných projektů na základě kvalitativních kritérií, tedy u projektů, u nichž je obtížné stanovit výstupy projektu v kvantitativních jednotkách. Podle Srby (2007) je v České republice bodovací metoda využívána při hodnocení projektů ze Strukturálních fondů, kdy jsou pro jednotlivé operační programy stanoveny manuály pracovních postupů hodnocení a v nich jsou pak definována všeobecná kritéria a podkritéria hodnocení a jejich váhy.

Další vícekritériální metodou je metoda váženého součtu, která je vhodná převážně pro hodnocení veřejných projektů na základě kvantitativních kritérií. Vychází z principu maximalizace užitku. Užitek se počítá pomocí vah a kvantitativních hodnot jednotlivých kritérií. Projekt, který dosáhne maximální hodnoty užitku je pak vybrán jako „nejlepší“. Projekty mohou být seřazeny i na základě klesající hodnoty funkce užitku.

Mezi další možné vícekritériální metody hodnocení veřejných projektů patří metody založené na párovém srovnání variant. Je vhodná pro metody se smíšeným souborem

kritérií, kde kvalitativní kritéria převažují. Podle Rektořika (2002) je výsledkem rozklad souboru hodnocených variant na několik indifferenčních tříd a preferenční uspořádání těchto tříd. Nejedná se o číselné hodnocení jednotlivých variant (projektů). Mezi další metody této skupiny patří Lexikografická metoda, metoda AHP (Analytic Hierarchy Process) a metody založené na prazích citlivosti.

Technologický pokrok změnil také přístup k analyzování statistických dat a přispěl tak k rozvoji simulačních metod. Simulační metody se dnes používají téměř ve všech oborech a stávají se nepostradatelnou složkou v procesu kontroly. Pokud v rámci projektu existuje více rizikových faktorů ovlivňujících jeho výstupy mající spojitý charakter, je vhodné nahradit scénářový přístup simulací Monte Carlo.

Pro použití simulace Monte Carlo je třeba vytvořit simulační model. Metoda Monte Carlo se dá využít i na investiční projekty za pomoci odpovídajícího softwaru (Crystal Ball). Pospíšilová (2014) uvádí, že tato metoda zahrnuje opakovaný náhodný výběr množiny hodnot pro kritické proměnné v rámci příslušných definovaných intervalů, a výpočtu výkonnostních indexů projektu (*IRR* nebo *NPIV*), na základě každé skupiny extrahovaných hodnot. Frekvence hodnot proměnných musí odpovídat předem stanovenému pravděpodobnostnímu rozdělení.

5.1.2.2 Analýza rizik v rámci Integrovaných regionálních operačních programů

Integrovaný regionální operační program (IROP) navazuje na sedm regionálních operačních programů a částečně na Integrovaný operační program z programového období 2007–2013. Strukturální fondy EU mohou poskytnout financování pro širokou škálu projektů, ať už z hlediska zúčastněných odvětví či objemu investic. Regionální operační programy, které slouží jako spojovací článek mezi žadateli a poskytovateli dotací z evropských fondů, mají stanovenou metodiku hodnocení investičních projektů, která vychází z nařízení EU. Z pohledu managementu rizik se jedná spíše o proaktivní přístup. V rámci dotačního procesu je hodnocena řada faktorů. Jako hlavní kritérium hodnocení a porovnání investičních projektů slouží ekonomická efektivnost. Nehledě na jejich finanční velikost, musí předkladatel pro tyto projekty připravit analýzu nákladů a přínosů, která bere v úvahu přímé a nepřímé dopady na zaměstnanost. Pokud se jedná o projekt v oblasti životního prostředí, je integrována s dalšími hodnotícími metodami (ROP Střední Morava).

5.2 HODNOCENÍ INVESTIČNÍCH RIZIK V RÁMCI CBA SIMULAČNÍ METODOU MONTE CARLO

Simulační metoda Monte Carlo poukazuje na důležitost, provázanost a pozitivní efekt při aplikaci komplexního procesu řízení rizik napříč celým životním cyklem projektu stavby, a to zejména s využitím moderních technologií a metod.

Základem simulace je matematický model finančního plánu projektu, včetně vztahů pro výpočet kritérií jeho hodnocení. Výstupy simulace lze jednak zobrazit graficky (v podobě grafu hustoty pravděpodobnosti či distribuční funkce zvoleného kritéria a hodnocení), a jednak se získají statistické charakteristiky tohoto rozdělení. Aplikace simulace Monte Carlo vyžaduje vhodnou počítačovou podporu. Výstupy simulace Monte Carlo mají především podobu grafického zobrazení rozdělení pravděpodobnosti finančních kritérií a jejich statistických charakteristik k celému souboru scénářů.

5.2.1 Přednosti a nedostatky simulace Monte Carlo

Mezi přednosti simulace Monte Carlo patří to, že nutí řešitele k hlubší analýze a přemýšlení ohledně projektů z hlediska jednotlivých nejistot, faktorů rizik, souvislostí, vazeb a dopadů. Tohle zkoumání napoví o správnosti projektu a daném rozhodnutí o přijetí či zamítnutí.

Podle Fotra, Švecové (2010) lze kvantitativní scénáře i simulaci Monte Carlo uplatnit v investičním rozhodování především jako nástroje pro stanovení rozdělení pravděpodobnosti kritérií hodnocení investičních projektů a určení velikosti jejich rizika v podobě statistických charakteristik variability (rozptyl, směrodatná odchylka, variační koeficient), resp. pravděpodobností překročení či nedosažení určitých hodnot kritérií. Výstupy tohoto způsobu uplatnění obou metod poskytují podklady pro rozhodování o výběru investičních projektů k realizaci a k určení přijatelnosti rizika, kdy jde o propočet hospodářských výsledků, peněžních toků, ekonomických kritérií aj., při nepříznivých situacích zobrazených určitými scénáři. Tyto výsledky, společně s charakteristikami velikosti rizika, pak poskytují cenné informace o míře přijatelnosti rizika jednotlivých investičních projektů a rozhodování o jejich přijetí či zamítnutí, upřesnění odhadu peněžních toků investičních projektů. Výsledky simulací či scénářových výpočtů v podobě rozdělení pravděpodobnosti peněžního toku projektu slouží ke stanovení středních hodnot tohoto peněžního toku v jednotlivých letech jeho života, jakožto jeho bodových odhadů pro výpočet ocenění.

Tato metoda má však i určité nedostatky. Je velmi pracná a v některých případech i obtížná, především pokud jde o stanovení rozdělení pravděpodobnosti faktorů rizika

a respektování jejich závislosti (zvláště u projektů s dlouhou dobou života). Další překážkou je potřebný softwarový program a největším problémem se jeví fakt, že nejvýznamnější faktory rizika ovlivňující projekt, jsou často nepředvídatelné.

Může také nastat k tzv. tunelovému efektu, kdy se vychází ze známých rizikových faktorů (poptávka, ceny, náklady, měnové kurzy aj.) a oslabuje se citlivost k hledání faktorů nových doposud neznámých. Podle Švecové, Součka, Pešáka (2007) spočívá hlavní riziko simulace v tom, že může vést ke kvantifikaci nesprávných rizik. Ta se mohou do jisté míry odhalit pomocí již zmíněné analýzy rizik.

5.2.2 Postup simulace Monte Carlo

Simulace Monte Carlo generuje velký počet možných scénářů a propočet nastavených kritérií hodnocení scénářů, což slouží ke stanovení rozdělení pravděpodobnosti těchto kritérií i číselné charakteristiky rizika pro jednotlivé posuzované projekty.

V případě analýzy rizika investičních projektů je pro simulaci Monte Carlo základem stanovení plánového výkazu zisků a ztrát projektu, peněžní toky a vazby pro výpočet kritérií hodnocení.

V oblasti investičního rozhodování lze simulaci Monte Carlo rozčlenit do následujících kroků:

- vytvoření matematického modelu finančního plánu projektu a určení klíčových rizik daného projektu;
- stanovení rozdělení pravděpodobnosti klíčových faktorů rizika. Pokud je k dispozici málo hodnot diskrétních faktorů rizika, je třeba zadat jejich pravděpodobnosti. U spojitých rizikových faktorů se obvykle volí určitý typ rozdělení a zadávají jeho parametry;
- stanovení statistické závislosti faktorů rizika. Některé faktory rizika mohou záviset na jiných rizikových faktorech, proto je při vlastní simulaci nelze generovat nezávisle na sobě. Respektování statistické závislosti faktorů rizika je značně obtížné a vyžaduje zpravidla odhad korelačních koeficientů párově závislých faktorů rizika;
- určení výstupních veličin, které budou předmětem dané simulace;
- vlastní simulace za pomoci počítačového programu. Výsledky simulace vyžadují mnoho simulačních kroků a opakování. V každém simulačním kroku program vygeneruje hodnoty rizikových faktorů z jejich rozdělení pravděpodobnosti při

- respektování zadané statistické závislosti a propočte peněžní toky projektu a hodnoty zvolených kritérií (např. NPV , IRR);
- výsledek simulace v číselné (charakteristiky rizika v podobě rozptylu, směrodatné odchylky, variačního koeficientu, pravděpodobnosti, kdy bude NPV záporná) i grafické podobě (např. graf rozdělení pravděpodobnosti čisté současné hodnoty projektu).

5.2.3 Určení hustot pravděpodobnosti vstupních veličin

Nejčastější případy hustot pravděpodobnosti jsou následující:

Normální rozdělení

Vstupní veličina a její nejistoty jsou vyčteny například z kalibračního listu. Nutnost dát pozor na čtení z kalibračního listu, protože se zde obvykle uvádí nejistota s pravděpodobností pokrytí 95,45 % (koeficient rozšíření $k = 2$, tedy standardní nejistota je rovna polovině uvedené nejistoty). Normální či Gaussovo rozdělení patří mezi nejrozšířenější pravděpodobnostní rozdělení a má vždy tyto charakteristiky:

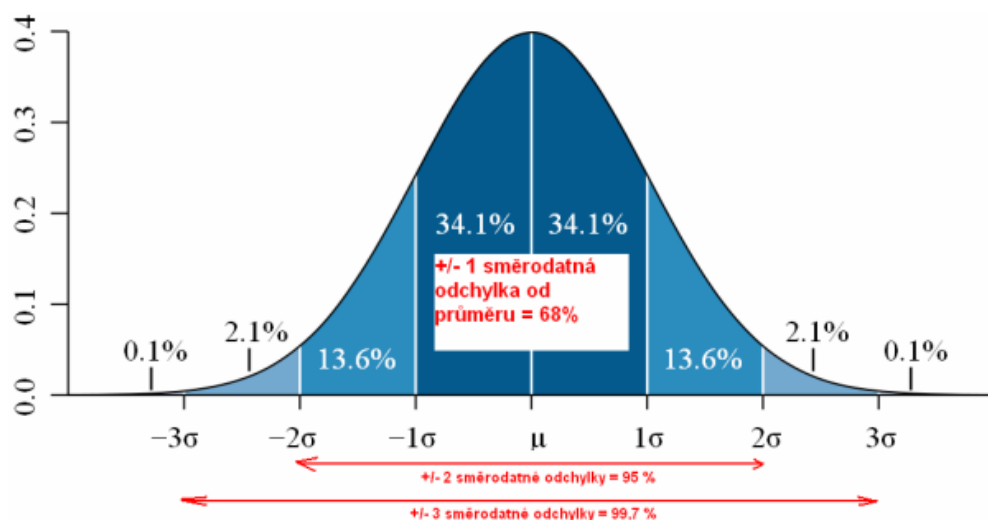
- hodnoty funkce jsou vždy nezáporné,
- plocha pod křivkou funkce je rovna 1,
- pravděpodobnost, že náhodná hodnota x padne do intervalu $\langle a, b \rangle$ je dáno plochou pod křivkou mezi body a a b .

Normální rozdělení je symetrické a je definováno pomocí dvou základních charakteristik (střední hodnota a směrodatná odchylka). Vztah pro výpočet hodnot funkce normálního rozdělení $f(x)$ je dán následující rovnicí:

$$f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}} \quad (6)$$

Kde je: μ ... je střední nebo očekávaná hodnota (reálné číslo),
 σ ... je směrodatná odchylka (kladné číslo).

Obrázek 17 znázorňuje průběh funkce hustoty $f(x)$ normálního rozdělení se střední hodnotou rovnou μ a směrodatnou odchylkou σ . Hodnota funkce vyjadřuje v jakých oblastech osy x je výsledek náhodného pokusu více pravděpodobný a v jakých méně (tomu odpovídá četnost na ose y). Výsledky poblíž střední hodnoty μ jsou pravděpodobnější než odlehlé. Jednou z nejvýznamnějších vlastností tohoto typu rozdělení je existence intervalů spolehlivosti.



Obrázek 17 - Normální rozdělení se znázorněním typických intervalů spolehlivosti. *Zdroj: (Šafr, 2009)*

Tabulka 4 - Hranice a pravděpodobnost intervalů normálního rozdělení.

Interval spolehlivosti	Pravděpodobnost (%)
$\mu - \sigma \leq x \leq \mu + \sigma$	68,2
$\mu - 2\sigma \leq x \leq \mu + 2\sigma$	95,4
$\mu - 3\sigma \leq x \leq \mu + 3\sigma$	99,7

Zdroj: vlastní zpracování

Studentovo rozdělení

Studentovo rozdělení pochází z opakovaného měření se střední hodnotou, která je dána průměrem naměřených hodnot, stupněm volnosti, který je roven počtu měření mínus jedna, a škálované nejistoty. Jako stupeň volnosti Studentova rozdělení se použije efektivní stupeň volnosti dle kalibračního listu.

Rovnoměrné rozdělení

Rovnoměrné rozdělení se používá v případě, kdy u vstupní veličiny je známa pouze maximální a minimální hodnota, u kterých se předpokládá stejná pravděpodobnost veličiny. Dále je zde předpoklad rovnoměrného rozdělení mezi daných minimální a maximální hodnotou (např. riziko špatného zaokrouhlení měrné jednotky na číslicovém přístroji na poslední platnou číslici).

Trojúhelníkové rozdělení

Použije se v případě, když u vstupní veličiny je známa nejpravděpodobnější hodnota a meze, mimo které je pravděpodobnost vstupní veličiny nulová (např. stabilita přístrojů mezi kalibracemi).

5.2.4 Materiály a metody

V rámci případové studie bude použita metoda CBA a následně simulace Monte Carlo. Pro nedostatečné množství zkoumaných dostupných projektů z ROP Jihovýchod budou zkoumány i údaje z kraje Vysočina, aby byl zkoumaný vzorek obsáhlejší a výsledek přesnější.

Metoda CBA vytváří kvalitní základ pro hodnocení projektů a vymezuje klíčové parametry, kterým by měla být věnována zvýšená pozornost. Cílem analýzy proveditelnosti je shrnutí hlavních vstupů projektu spolu s předpovědí vývoje a dynamiky poptávky a trhu. Budou zkoumány rizika projektů a největší zaměření bude kladeno na socio-ekonomické dopady.

Na dané projekty byly poskytnuty finanční prostředky Evropskou unií. Investiční projekty jsou hodnoceny na základě příručky CBA vydané Evropskou komisí. Každý ze vstupních předpokladů, na kterých je založen očekávaný výsledek projektu, je potenciálním zdrojem rizika (potenciálním rizikovým faktorem). U projektů brownfields je vhodné provést analýzu citlivosti při peněžních hodnotách. Mezi klíčové faktory patří investiční náklady, délka životního cyklu. Dále je třeba určit relevantní čisté finanční a ekonomické cash flow projektu. Pro jeho vytvoření je nutné znát celkové investiční náklady, provozní výnosy v rámci celého životního cyklu projektu, provozní náklady v rámci celého životního cyklu projektu, relevantní měřitelné peněžní výnosy, které se vztahují k cíli projektu. Všechny tyto proměnné podléhají nejistotám a mohou být potenciálními rizikovými faktory projektu. Klíčovou částí je analýza rizik, která identifikuje rizika, které se mohou během projektu vyskytnout. U významných rizik se stanovuje jejich ekonomický dopad, a právě to bude zkoumáno. Analýza rizik se zaměřuje na prozkoumání pravděpodobnosti, kdy projekt dosáhne uspokojivých výsledků (ve smyslu *IRR* nebo *NPIV*), a variability výsledků v porovnání s nejlepším dříve učiněným odhadem.

Doporučovaný postup pro posouzení rizik je založený na analýze citlivosti. Jedná se o změny proměnných, které určují náklady a přínosy, finanční a ekonomické ukazatele

(*IRR*, *NPV*) a jejich dopad. Součástí je zkoumání pravděpodobnostního rozdělení vybraných proměnných a výpočet očekávaných hodnot výkonnostních ukazatelů projektu. Jak bylo napsáno výše, cílem analýzy citlivosti je vybrat kritické proměnné mající největší vliv na *IRR* nebo *NPV* a způsobují nejvýraznější změny těchto parametrů. Použitá kritéria pro výběr kritických proměnných se mohou lišit podle konkrétních projektů a mohou být zkoumány v rámci hypotéz. Pro identifikaci možných scénářů je nutno zvolit extrémní hodnoty z rámce definovaného pravděpodobnostního rozdělení pro každou kritickou proměnnou. Analýza scénáře není náhradou za analýzu citlivosti nebo analýzu rizik.

Dále se kritickým proměnným přiřadí pravděpodobnostní rozdělení, které bylo definováno v přesně vymezeném rámci hodnot okolo nejlepšího odhadu, který byl použit pro výpočet hodnotících indexů. Po stanovení pravděpodobnostního rozdělení kritických proměnných se vypočte pravděpodobnostní rozdělení *IRR* nebo *NPV* projektu.

U hodnocení výsledků se musí najít kompromis mezi projekty s vysokou mírou rizika a vysokou úrovní sociálních přínosů, a projekty s nízkou mírou rizika a s nízkým sociálním přínosem. V jistých případech se může dát přednost riziku spojeného s očekávanou výnosovou mírou (u inovativních projektů).

6 EKONOMICKÁ EFEKTIVITA REGENERACE BROWNFIELDS

6.1 POPIS VÝZKUMNÉHO VZORKU

Metodické předpoklady řešené v předchozích kapitolách byly aplikovány v rámci hodnocení výzkumného vzorku veřejných investičních projektů, které byly pro tyto účely poskytnuty Regionální radou soudržnosti Jihovýchod. Vzorek se skládá z 28 projektů, které byly realizovány v programovém období EU 2007-2013. Všechny projekty řeší revitalizaci nebo regeneraci brownfields na území regionu soudržnosti Jihovýchod, který se skládá z Jihomoravského kraje a kraje Vysočina. Projekty byly financovány z fondů EU na základě svého zaměření z prioritní osy 2 „Rozvoj udržitelného cestovního ruchu“ a prioritní osy 3 „Udržitelný rozvoj měst a venkovských sídel“.

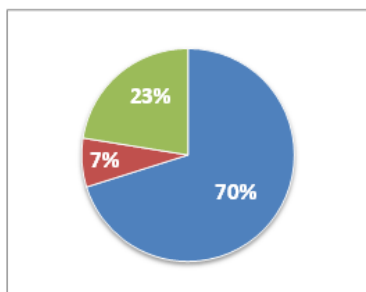
Projekty brownfields, jejichž definice je popsána v metodické části této disertační práce, jsou v rámci případové studie klasifikovány ze dvou pohledů, a to podle jejich předchozího (výrobní; veřejná vybavenost; bydlení, obchod, služby; vojenské; drážní; a jiné) a konečného využití (bydlení; obchod; služby; veřejná vybavenost) tak, jak je uvedeno v kapitole 4.2 Typologie brownfields.

Na obrázku 18 je vidět původní využití brownfields v Jihomoravském kraji. Největší podíl představovaly výrobní plochy (70 %), v menším zastoupení se jednalo o plochy pro bydlení, obchod a administrativu (23 %), ostatní lokality byly určeny pro veřejnou vybavenost (7 %).

Základní charakteristiky zregenerovaných brownfields

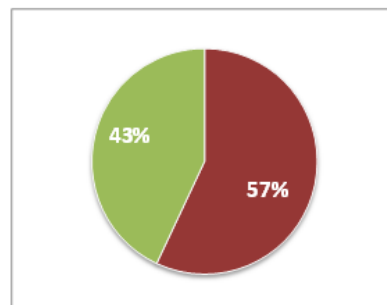
Podíl rozlohy brownfields dle původního využití

- výrobní plochy
- veřejná vybavenost (školské plochy, kultura, sport)
- bydlení, obchod, služby, administrativu



Dle cílového využití

- bydlení, obchod, služby
- plochy pro veřejnou vybavenost



Obrázek 18 – Grafický přehled předchozího a současného využití brownfields zkoumaných projektů v Jihomoravském kraji.

Zdroj: vlastní zpracování

Na barevném znázornění lze z grafického přehledu vidět, že oproti původnímu využití brownfields v Jihomoravském kraji, zde vznikly plochy pro bydlení, obchod a služby (43 %) a dále plochy pro veřejnou vybavenost (57 %). Přitom předchozí využití brownfields nebylo těmito druhy ploch tak jednoznačně zastoupeno a převládaly plochy výrobní, které vůbec po regeneraci nevznikly.

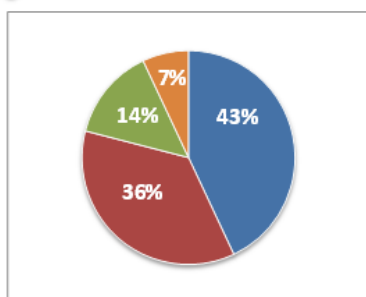
Obrázek 19 zobrazuje předchozí využití brownfields a jejich následné využití v kraji Vysočina. I v tomto kraji představují výrobní plochy největší podíl předchozího využití (43 %), ovšem ne v tak velké míře jak tomu bylo v Jihomoravském kraji. Druhé největší původní využití bylo taktéž bydlení, obchod, služby, administrativa (36 %). Dále se zde nenacházely plochy pro veřejnou vybavenost (14 %) a blíže nespecifikované plochy (7 %).

Z grafu lze vyčíst, že v kraji Vysočina vznikly po revitalizaci nové plochy pro veřejnou vybavenost (86 %) a bydlení, obchod, služby, administrativu (14 %). Obdobně tomu bylo i v Jihomoravském kraji, ovšem v kraji Vysočina byla převážná většina určena nově pro veřejnou vybavenost. V Jihomoravském kraji byl tento poměr menší. Dalším rozdílem mezi těmito kraji je struktura předchozího využití. Na Vysočině převládalo taktéž zastoupení výrobních ploch, ale veřejná vybavenost tvořila velký podíl předchozího využití, což se od Jihomoravského kraje liší. Podíl ploch pro bydlení v původním využití a cílovém využití se nezměnil.

Základní charakteristiky zregenerovaných brownfields

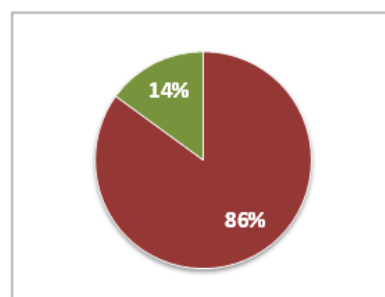
Podíl rozlohy brownfields dle původního využití

- výrobní plochy
- veřejná vybavenost (školské plochy, kultura, sport)
- bydlení, obchod, služby, administrativa
- jiné - nespecifikované



Dle cílového využití

- veřejná vybavenost
- bydlení, obchod, služby, administrativa



Obrázek 19 - Grafický přehled předchozího a současného využití brownfields zkoumaných projektů v kraji Vysočina.
Zdroj: vlastní zpracování

Na obrázku 20 je vytvořen celkový přehled ploch zkoumaných brownfields za Region soudržnosti Jihovýchod, tedy shrnutí obou výše uvedených krajů. V rámci předchozího

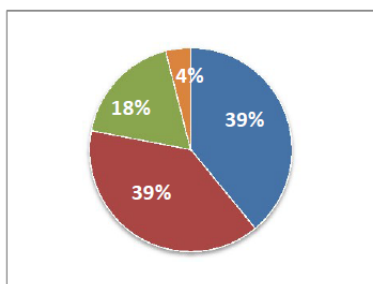
využití zaujímaly největší podíl výrobní plochy (39 %), stejný díl představovala veřejná vybavenost (39 %). Dále se zde vyskytovaly plochy pro bydlení, obchod, služby, administrativu (18 %) a nespecifikované plochy (4 %).

Po regeneraci u zkoumaného regionu soudržnosti Jihovýchod převažuje cílové využití ploch jako plochy pro veřejnou vybavenost (71 %). Dalším využitím jsou plochy pro bydlení, obchod, služby (29 %). Výrobní plochy a další nespecifikované plochy se v cílovém využití vůbec neobjevily. Z komparativní analýzy vyplývá, že v těchto krajích spočívá přeměna brownfields v přetvoření zejména výrobních ploch a jiných na plochy pro veřejnou vybavenost, bydlení, obchod, služby, a dále k vytváření více ploch pro bydlení a veřejnou vybavenost.

Základní charakteristiky zregenerovaných brownfields pro Jihomoravský kraj a kraj Vysočina

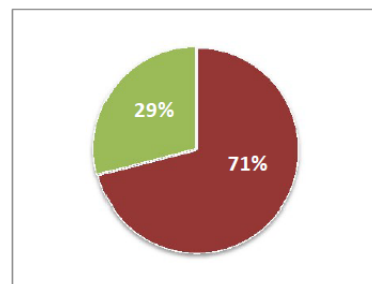
Podíl rozlohy brownfields dle původního využití

- výrobní plochy
- veřejná vybavenost (školské plochy, kultura, sport)
- bydlení, obchod, služby, administrativní
- jiné - nespecifikované



Dle cílového využití

- bydlení, obchod, služby
- plochy pro veřejnou vybavenost



Obrázek 20 - Grafický přehled předchozího a současného využití brownfields zkoumaných projektů pro Jihomoravský kraj a kraj Vysočina.

Zdroj: vlastní zpracování

V následujících tabulkách jsou charakterizovány jednotlivé projekty brownfields výzkumného vzorku. Jsou zde uvedeny základní technicko-ekonomické údaje (celková výše investice, ekonomická čistá současná hodnota, rok ukončení projektu, rozloha projektu). Dále je zde znázorněno jejich původní a konečné využití.

Realizací projektů brownfields popsanych ve výzkumném vzorku byly revitalizovány/regenerovány plochy o celkové rozloze 150,56 ha, z toho 89,35 ha v Jihomoravském kraji a 61,21 ha v kraji Vysočina.



Tabulka 5 - Přehled předchozího a současného využití brownfields zkoumaných projektů v Jihomoravském kraji.

DOSAŽENÉ HODNOTY/PROJEKT	Hotel Galant		Turistické centrum Veselka		Ráj permoniků		Moravia THERMAL	
CELKOVÁ VÝŠE INVESTICE [Kč]	65 839 229		71 573 317		33 552 494		1 021 801 800	
ČISTÁ SOUČASNÁ HODNOTA [Kč]	58 102 749		-35 781 159		79 374 780		1 171 654 338	
UKONČENÍ PROJEKTU [rok]	9/2009		6/2012		5/2012		4/2013	
ROZLOHA [m ²]	3 236,51		2 185,00		6 210,00		50 000,00	
	PŘEDCHOZÍ VYUŽITÍ	SOUČASNÉ VYUŽITÍ	PŘEDCHOZÍ VYUŽITÍ	SOUČASNÉ VYUŽITÍ	PŘEDCHOZÍ VYUŽITÍ	SOUČASNÉ VYUŽITÍ	PŘEDCHOZÍ VYUŽITÍ	SOUČASNÉ VYUŽITÍ
výrobní	✓						✓	
veřejná vybavenost								
bydlení, obchod, služby		✓	✓	✓	✓	✓		✓
vojenské								
drážní								
jiné - nespecifikované								

DOSAŽENÉ HODNOTY/PROJEKT	TERÉNKY		Plácky		Městské středisko krizové sociální pomoci pro osoby v extrémní sociální tísní		Denní centrum pro lidi bez domova a nízkoprahové ubytovací zařízení	
CELKOVÁ VÝŠE INVESTICE [Kč]	18 732 157		13 731 860		12 292 552		10 060 909	
ČISTÁ SOUČASNÁ HODNOTA [Kč]	12 187 818		16 846 557		12 547 936		-5 558 443	
UKONČENÍ PROJEKTU [rok]	3/2011		4/2012		8/2012		1/2012	
ROZLOHA [m ²]	11 823,40		3 000,00		840,00		1 212,00	
	PŘEDCHOZÍ VYUŽITÍ	SOUČASNÉ VYUŽITÍ	PŘEDCHOZÍ VYUŽITÍ	SOUČASNÉ VYUŽITÍ	PŘEDCHOZÍ VYUŽITÍ	SOUČASNÉ VYUŽITÍ	PŘEDCHOZÍ VYUŽITÍ	SOUČASNÉ VYUŽITÍ
výrobní								
veřejná vybavenost			✓	✓	✓	✓	✓	✓
bydlení, obchod, služby	✓	✓						
vojenské								
drážní								
jiné - nespecifikované								

DOSAŽENÉ HODNOTY/PROJEKT	Sportovní areál lokalita Hněvkovského		Areál dopravní výchovy		G-centrum Mikulov		Rekonstrukce areálu bývalé Městské vodárny Znojmo pro volnočasové aktivity dětí a mládeže	
CELKOVÁ VÝŠE INVESTICE [Kč]	64 305 094		99 057 986		41 080 015		20 644 470	
ČISTÁ SOUČASNÁ HODNOTA [Kč]	590 360		3 092 188		-7 737 511		-3 207 288	
UKONČENÍ PROJEKTU [rok]	1/2014		8/2014		12/2009		1/2010	
ROZLOHA [m ²]	5 300		190,00		400,00		3 500,00	
	PŘEDCHOZÍ VYUŽITÍ	SOUČASNÉ VYUŽITÍ	PŘEDCHOZÍ VYUŽITÍ	SOUČASNÉ VYUŽITÍ	PŘEDCHOZÍ VYUŽITÍ	SOUČASNÉ VYUŽITÍ	PŘEDCHOZÍ VYUŽITÍ	SOUČASNÉ VYUŽITÍ
výrobní	✓						✓	
veřejná vybavenost		✓	✓	✓	✓	✓		
bydlení, obchod, služby								✓
vojenské								
drážní								
jiné - nespecifikované								

DOSAŽENÉ HODNOTY/PROJEKT	Konverze výměňkové stanice na Městský klub mládeže v Adamově		Chráněné bydlení pro osoby se zdravotním postižením - osoby s demencí	
CELKOVÁ VÝŠE INVESTICE [Kč]	5 237 987		36 019 389	
ČISTÁ SOUČASNÁ HODNOTA [Kč]	5 788 635		2 378 827	
UKONČENÍ PROJEKTU [rok]	8/2009		5/2014	
ROZLOHA [m ²]	372,00		1 080,00	
	PŘEDCHOZÍ VYUŽITÍ	SOUČASNÉ VYUŽITÍ	PŘEDCHOZÍ VYUŽITÍ	SOUČASNÉ VYUŽITÍ
výrobní	✓			
veřejná vybavenost		✓	✓	✓
bydlení, obchod, služby				
vojenské				
drážní				
jiné - nespecifikované				

počet celkem	PŘEDCHOZÍ VYUŽITÍ	SOUČASNÉ VYUŽITÍ	rozloha [ha]
výrobní	5	-	62,41
veřejná vybavenost	6	8	6,72
bydlení, obchod, služby	3	6	20,22
vojenské	-	-	-
drážní	-	-	-
jiné - nespecifikované	-	-	-
celkem	14	14	59,35

Zdroj: vlastní zpracování údajů poskytnutých ROP Jihovýchod

Tabulka 6 - Přehled předchozího a současného využití brownfields zkoumaných projektů v kraji Vysočina.

DOSAŽENÉ HODNOTY/PROJEKT	STŘED - centrum prevence a pomoci		Zámek Pacov - regionální kulturní a společenské centrum		Centrum zelených vědomostí		Rekonstrukce objektu čp. 311, Havlíčkův Brod na chráněné bydlení	
CELKOVÁ VÝŠE INVESTICE [Kč]	14 024 228		58 638 261		128 367 027		19 937 873	
ČISTÁ SOUČASNÁ HODNOTA [Kč]	1 529 607		-13 291 029		-389 892		-617 362	
UKONČENÍ PROJEKTU [rok]	5/2011		5/2011		3/2013		7/2013	
ROZLOHA [m ²]	832,00		7 376,00		3 666,00		986,00	
	PŘEDCHOZÍ VYUŽITÍ	SOUČASNÉ VYUŽITÍ	PŘEDCHOZÍ VYUŽITÍ	SOUČASNÉ VYUŽITÍ	PŘEDCHOZÍ VYUŽITÍ	SOUČASNÉ VYUŽITÍ	PŘEDCHOZÍ VYUŽITÍ	SOUČASNÉ VYUŽITÍ
výrobní	✓							
veřejná vybavenost		✓	✓	✓				✓
bydlení, obchod, služby					✓	✓	✓	
vojenské								
dražní								
jiné - nespecifikované								

DOSAŽENÉ HODNOTY/PROJEKT	Denní stacionář Bystřice nad Pernštejnem		Rekonstrukce Kontaktního centra ve Žďáře nad Sázavou		Novostavba domu pro chráněné bydlení, Hrotovice		Pohodář - pohodový stacionář	
CELKOVÁ VÝŠE INVESTICE [Kč]	19 937 873		17 198 084		7 693 926		38 687 695	
ČISTÁ SOUČASNÁ HODNOTA [Kč]	-617 362		-13 191 364		88 837		-13 979 489	
UKONČENÍ PROJEKTU [rok]	7/2013		12/2013		10/2013		6/2014	
ROZLOHA [m ²]	986,00		58,00		324,00		2304	
	PŘEDCHOZÍ VYUŽITÍ	SOUČASNÉ VYUŽITÍ	PŘEDCHOZÍ VYUŽITÍ	SOUČASNÉ VYUŽITÍ	PŘEDCHOZÍ VYUŽITÍ	SOUČASNÉ VYUŽITÍ	PŘEDCHOZÍ VYUŽITÍ	SOUČASNÉ VYUŽITÍ
výrobní							✓	
veřejná vybavenost	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓
bydlení, obchod, služby								
vojenské								
dražní								
jiné - nespecifikované								

DOSAŽENÉ HODNOTY/PROJEKT	Stavební úpravy spojené s rekonstrukcí objektu areálu zámku Příseka		Interpretací centrum Zámek Žďár nad Sázavou		Sportovní relaxační centrum Český mlýn, Jihlava		Eko-technic center Třebíč	
CELKOVÁ VÝŠE INVESTICE [Kč]	54 354 046		96 952 081		67 997 985		28 326 364	
ČISTÁ SOUČASNÁ HODNOTA [Kč]	22 167 196		-9 876 578		18 766 748		19 873 948	
UKONČENÍ PROJEKTU [rok]	3/2015		5/2015		1/2015		12/2014	
ROZLOHA [m ²]	602,00		2 800,00		21 951,00		2 138,10	
	PŘEDCHOZÍ VYUŽITÍ	SOUČASNÉ VYUŽITÍ	PŘEDCHOZÍ VYUŽITÍ	SOUČASNÉ VYUŽITÍ	PŘEDCHOZÍ VYUŽITÍ	SOUČASNÉ VYUŽITÍ	PŘEDCHOZÍ VYUŽITÍ	SOUČASNÉ VYUŽITÍ
výrobní							✓	
veřejná vybavenost	✓	✓	✓	✓		✓		✓
bydlení, obchod, služby								
vojenské								
dražní								
jiné - nespecifikované					✓			

DOSAŽENÉ HODNOTY/PROJEKT	Panský dvůr Telč - centrum volnočasových aktivit a turistiky		Veřejná prostranství v Třebíči Borovině	
CELKOVÁ VÝŠE INVESTICE [Kč]	65 735 247		40 257 253	
ČISTÁ SOUČASNÁ HODNOTA [Kč]	14 424 015		1 142 297 811	
UKONČENÍ PROJEKTU [rok]	4/2015		12/2014	
ROZLOHA [m ²]	3 328,00		12 800,00	
	PŘEDCHOZÍ VYUŽITÍ	SOUČASNÉ VYUŽITÍ	PŘEDCHOZÍ VYUŽITÍ	SOUČASNÉ VYUŽITÍ
výrobní	✓		✓	
veřejná vybavenost		✓		
bydlení, obchod, služby				✓
vojenské				
dražní				
jiné - nespecifikované				

počet celkem	PŘEDCHOZÍ VYUŽITÍ	SOUČASNÉ VYUŽITÍ	rozloha [ha]
výrobní	6	-	21,73
veřejná vybavenost	5	12	11,82
bydlení, obchod, služby	2	2	5,71
vojenské	-	-	-
dražní	-	-	-
jiné - nespecifikované	1	-	21,95
celkem	14	14	61,21

Zdroj: vlastní zpracování údajů poskytnutých ROP Jihovýchod

6.2 VYHODNOCENÍ EKONOMICKÉHO PŘÍNOSU REGENERACE BROWNFIELDS

Technicko-ekonomické údaje všech projektů regenerace brownfields, které jsou součástí výzkumného vzorku, jsou převzaty z předinvestiční fáze, tedy fáze kdy se o těchto projektech rozhodovalo. Výstupy disertační práce jsou tedy modelovány na základě předpokládaných vstupních proměnných, které vstupují do ekonomického modelu pro stanovení efektivnosti projektu.

Je pracováno s předpokládanými investičními náklady, provozními příjmy a výdaji a předpokládanými hodnotami celospolečenských užitků a újem. Na základě těchto dat jsou vytvořeny finanční a ekonomické hotovostní toky projektů a vypočítány ukazatele ekonomické efektivnosti.

Jak je zřejmé z metodické části disertační práce, pro hodnocení ekonomické efektivnosti projektů regenerace brownfields je využívána metoda CBA, která hodnotí finanční hotovostní toky s ukazateli finančními - čistá současná hodnota (*FNPV*) s diskontní sazbou

5 %¹, poměr přínosů a nákladů finančních *CF* (*FBCR*), a ekonomické hotovostní toky s ukazateli efektivnosti - ekonomická čistá současná hodnota (*ENPV*) s diskontní sazbou 5,5 %², poměr přínosů a nákladů ekonomických *CF* (*EBCR*).

Hodnoty ekonomických ukazatelů projektů znázorňují, že projekty jsou socio-ekonomicky efektivní, pokud je $ENPV > 0$.

Hodnotu ekonomického přínosu vynaložených investičních nákladů lze stanovit dle následujícího vztahu ekonomického přínosu nákladů:

$$EBCR = \frac{ENPV}{IC} + 1 \quad (7)$$

kde: *EBCR* je ekonomický přínos nákladů v Kč,

¹ výše diskontní sazby pro finanční analýzu veřejných investičních projektů platná pro ČR v programovacím období EU 2007-2013

² výše diskontní sazby pro ekonomickou analýzu veřejných investičních projektů platná pro ČR v programovacím období EU 2007-2013

$ENPV$ je ekonomická čistá současná hodnota v Kč,
 IC je investiční náklad v Kč.

V následující tabulce 7 jsou uvedeny hodnoty ukazatelů ekonomické efektivity pro všechny zkoumané projekty regenerace brownfields.

Tabulka 7 – Ukazatele ekonomické efektivity zkoumaných projektů ROP Jihovýchod

VÝZKUMNÝ VZOREK						
č.	Projekt	IC [Kč]	ENPV [Kč]	FBCR	ENPV [Kč]	EBCR
JIHOMORAVSKÝ KRAJ	P1 Hotel Galant - 3. etapa rekonstrukce brownfieldu GALA, Mikulov - ubytovací kapacity	65 839 229	47 402 413	1,72	58 102 749	1,88
	P2 Turistické centrum Veselka	71 573 317	-21 599 378	0,70	-35 781 159	0,50
	P3 Ráj permoniků - zpřístupnění kulturní památky těžní věže Dohu KUKLA v Oslavanech	33 552 494	12 432 633	1,37	79 374 780	3,37
	P4 Výstavba komplexu Moravia THERMAL	1 021 801 800	328 428 227	1,32	1 171 654 338	2,15
	P5 Odpočinková a sportovní zóna "TERÉNKY" k. ú. Brno - Slatina	18 732 157	-2 782 941	0,85	12 187 818	1,65
	P6 Plácky - nízkoprahová a aktivizační centra pro děti a mládež ohrožené sociálně patologickými jevy	13 731 860	-5 123 400	0,63	16 846 557	2,23
	P7 Městské středisko krizové sociální pomoci pro osoby v extrémní sociální tísní	12 292 552	-15 455 560	-0,26	12 547 936	2,02
	P8 Denní centrum pro lidi bez domova a nízkoprahové ubytovací zařízení	10 060 909	-12 436 616	-0,24	-5 558 443	0,45
	P9 Sportovní areál lokalita Hněvkovského	64 305 094	-11 713 811	0,82	590 360	1,01
	P10 Areál dopravní výchovy	99 057 986	-31 065 052	0,69	3 092 188	1,03
	P11 G-centrum Mikulov	41 080 015	-24 347 387	0,41	-7 737 511	0,81
	P12 Rekonstrukce areálu bývalé Městské vodárny Znojmo pro volnočasové aktivity dětí a mládeže	20 644 470	-5 577 536	0,73	-3 207 288	0,84
	P13 Konverze výměňkové stanice na Městský klub mládeže v Adamově	5 237 987	-1 300 022	0,75	5 788 635	2,11
	P14 Chráněné bydlení pro osoby se zdravotním postižením - osoby s demencí	36 019 389	-5 473 726	0,85	2 378 827	1,07
VYSOČINA	P15 STŘED - centrum prevence a pomoci	14 024 228	-673 770	0,95	1 529 607	1,11
	P16 Zámek Pacov - regionální kulturní a společenské centrum	58 638 261	-17 617 883	0,70	-13 291 029	0,77
	P17 Centrum zelených vědomostí	128 367 027	-13 086 408	0,90	-389 892	1,00
	P18 Rekonstrukce objektu čp. 311, Havlíčkův Brod na chráněné bydlení	23 070 948	-5 877 177	0,75	-15 657 224	0,32
	P19 Denní stacionář Bystřice nad Pernštejnem	19 937 873	-5 635 744	0,72	-617 362	0,97
	P20 Rekonstrukce Kontaktního centra ve Žďáře nad Sázavou	17 198 084	-6 389 705	0,63	-13 191 364	0,23
	P21 Novostavba domu pro chráněné bydlení, Hrotovice, p.č. 3/1 st. a 9/11	7 693 926	-1 448 586	0,81	88 837	1,01
	P22 Pohodář - pohodový stacionář	38 687 695	-14 459 608	0,63	-13 979 489	0,64
	P23 Stavební úpravy spojené s rekonstrukcí objektu areálu zámku Příseka na muzeum automobilových modelů	54 354 046	25 242 628	1,46	22 167 196	1,41
	P24 Interpretací centrum Zámek Žďár nad Sázavou	96 952 081	-15 252 451	0,84	-9 876 578	0,90
	P25 Sportovně relaxační centrum Český mlýn, Jihlava	67 997 985	-19 522 590	0,71	18 766 748	1,28
	P26 Eko-technic center Třebíč	28 326 364	-22 919 331	0,19	19 873 948	1,70
	P27 Panský dvůr Telč - centrum volnočasových aktivit a turistiky	65 735 247	31 920 006	1,49	14 424 015	1,22
	P28 Veřejná prostranství v Třebíči-Borovině	40 257 253	-17 520 214	0,56	1 142 297 811	29,37

Zpracování vlastní. Zdroj: Regionální rada Regionu soudržnosti Jihovýchod

Cílem výzkumných prací, které byly prováděny v rámci zpracování této disertační práce, byly zvažovány možnosti prokázání celospolečenské efektivity řešených projektů revitalizace brownfields.

Jedním z možných pohledů je analýza rozdílu mezi finanční a ekonomickou rentabilitou jednotlivých projektů. Pro řešení byl stanoven následující vztah, který popisuje přírůstek čisté celospolečenské efektivity projektů. Relevantnost použití takto stanoveného výstupu byla testována také publikováním na mezinárodní vědecké konferenci.

$$c_{ef} = EBCR - FBCR \quad (8)$$

kde: c_{ef} je přírůstek celospolečenské efektivity projektů,
 $EBCR$ je ekonomická rentabilita,
 $FBCR$ je finanční rentabilita.

O příspěvku k celospolečenské efektivity vypovídá kladná hodnota ukazatele c_{ef} .

V tabulce 8 jsou kromě dříve zmiňovaných parametrů uvedeny také hodnoty ukazatele c_{ef} jednotlivých investičních projektů. Na základě vypočtených hodnot c_{ef} lze konstatovat, že zkoumané projekty vykazují požadovaný celospolečenský přínos a právě socio-ekonomické dopady významně přispívají k celkové efektivity těchto projektů.

Jinak řečeno, výsledné hodnoty c_{ef} ukazují, že socio-ekonomické aspekty přispívají ke zlepšení celkového hodnocení projektů brownfields. Pokud jsou projekty hodnoceny výhradně z jejich finanční perspektivy, vykazují tyto projekty záporné hodnoty, což je u veřejných projektů standardní. U těchto projektů převažují ve většině případů výdaje nad příjmy. Aby však byla prokázána jejich celospolečenská efektivity měla by být hodnota c_{ef} pozitivní.

Tabulka 8 – Zkoumané projekty ROP Jihovýchod

VÝZKUMNÝ VZOREK										
	č.	Projekt	IC [Kč]	FNVP [Kč]	FBCR	ENPV [Kč]	EBCR	Cef	původní využití	konečné využití
JIHOMORAVSKÝ KRAJ	P1	Hotel Galant - 3. etapa rekonstrukce brownfieldu GALA, Mikulov - ubytovací kapacity	65 839 229	47 402 413	1,72	58 102 749	1,88	0,16	výrobní	bydlení
	P2	Turistické centrum Veselka	71 573 317	-21 599 378	0,70	-35 781 159	0,50	-0,20	bydlení	bydlení
	P3	Ráj permoniků - zpřístupnění kulturní památky těžní věže Dolu KUKLA v Oslavanech	33 552 494	12 432 633	1,37	79 374 780	3,37	2,00	bydlení	bydlení
	P4	Výstavba komplexu Moravia THERMAL	1 021 801 800	328 428 227	1,32	1 171 654 338	2,15	0,83	výrobní	bydlení
	P5	Odpočínková a sportovní zóna "TERÉNKY" k. ú. Brno - Slatina	18 732 157	-2 782 941	0,85	12 187 818	1,65	0,80	bydlení	bydlení
	P6	Plácky - nízkoprahová a aktivizační centra pro děti a mládež ohrožené sociálně patologickými jevy	13 731 860	-5 123 400	0,63	16 846 557	2,23	1,60	veř.vyb.	veř.vyb.
	P7	Městské středisko krizové sociální pomoci pro osoby v extrémní sociální tísní	12 292 552	-15 455 560	-0,26	12 547 936	2,02	2,28	veř.vyb.	veř.vyb.
	P8	Denní centrum pro lidi bez domova a nízkoprahové ubytovací zařízení	10 060 909	-12 436 616	-0,24	-5 558 443	0,45	0,68	veř.vyb.	veř.vyb.
	P9	Sportovní areál lokalita Hněvkovského	64 305 094	-11 713 811	0,82	590 360	1,01	0,19	výrobní	veř.vyb.
	P10	Areál dopravní výchovy	99 057 986	-31 065 052	0,69	3 092 188	1,03	0,34	veř.vyb.	veř.vyb.
	P11	G-centrum Mikulov	41 080 015	-24 347 387	0,41	-7 737 511	0,81	0,40	veř.vyb.	veř.vyb.
	P12	Rekonstrukce areálu bývalé Městské vodárny Znojmo pro volnočasové aktivity dětí a mládeže	20 644 470	-5 577 536	0,73	-3 207 288	0,84	0,11	výrobní	bydlení
	P13	Konverze výměňkové stanice na Městský klub mládeže v Adamově	5 237 987	-1 300 022	0,75	5 788 635	2,11	1,35	výrobní	veř.vyb.
	P14	Chráněné bydlení pro osoby se zdravotním postižením - osoby s demencí	36 019 389	-5 473 726	0,85	2 378 827	1,07	0,22	veř.vyb.	veř.vyb.
VYSOČINA	P15	STŘED - centrum prevence a pomoci	14 024 228	-673 770	0,95	1 529 607	1,11	0,16	výrobní	veř.vyb.
	P16	Zámek Pacov - regionální kulturní a společenské centrum	58 638 261	-17 617 883	0,70	-13 291 029	0,77	0,07	veř.vyb.	veř.vyb.
	P17	Centrum zelených vědomostí	128 367 027	-13 086 408	0,90	-389 892	1,00	0,10	bydlení	bydlení
	P18	Rekonstrukce objektu čp. 311, Havlíčkův Brod na chráněné bydlení	23 070 948	-5 877 177	0,75	-15 657 224	0,32	-0,42	bydlení	veř.vyb.
	P19	Denní stacionář Bystřice nad Pernštejnem	19 937 873	-5 635 744	0,72	-617 362	0,97	0,25	veř.vyb.	veř.vyb.
	P20	Rekonstrukce Kontaktního centra ve Žďáře nad Sázavou	17 198 084	-6 389 705	0,63	-13 191 364	0,23	-0,40	veř.vyb.	veř.vyb.
	P21	Novostavba domu pro chráněné bydlení, Hrotovice, p.č. 3/1 st. a 9/11	7 693 926	-1 448 586	0,81	88 837	1,01	0,20	výrobní	veř.vyb.
	P22	Pohodář - pohodový stacionář	38 687 695	-14 459 608	0,63	-13 979 489	0,64	0,01	výrobní	veř.vyb.
	P23	Stavební úpravy spojené s rekonstrukcí objektu areálu zámku Příseka na muzeum automobilových modelů	54 354 046	25 242 628	1,46	22 167 196	1,41	-0,06	veř.vyb.	veř.vyb.
	P24	Interpretací centrum Zámek Žďár nad Sázavou	96 952 081	-15 252 451	0,84	-9 876 578	0,90	0,06	veř.vyb.	veř.vyb.
	P25	Sportovně relaxační centrum Český mlýn, Jihlava	67 997 985	-19 522 590	0,71	18 766 748	1,28	0,56	jiné	veř.vyb.
	P26	Eko-technic center Třebíč	28 326 364	-22 919 331	0,19	19 873 948	1,70	1,51	výrobní	veř.vyb.
	P27	Panský dvůr Telč - centrum volnočasových aktivit a turistiky	65 735 247	31 920 006	1,49	14 424 015	1,22	-0,27	výrobní	veř.vyb.
	P28	Veřejná prostranství v Třebíči-Borovině	40 257 253	-17 520 214	0,56	1 142 297 811	29,37	28,81	výrobní	bydlení

Zpracování vlastní. Zdroj: Regionální rada Regionu soudržnosti Jihovýchod

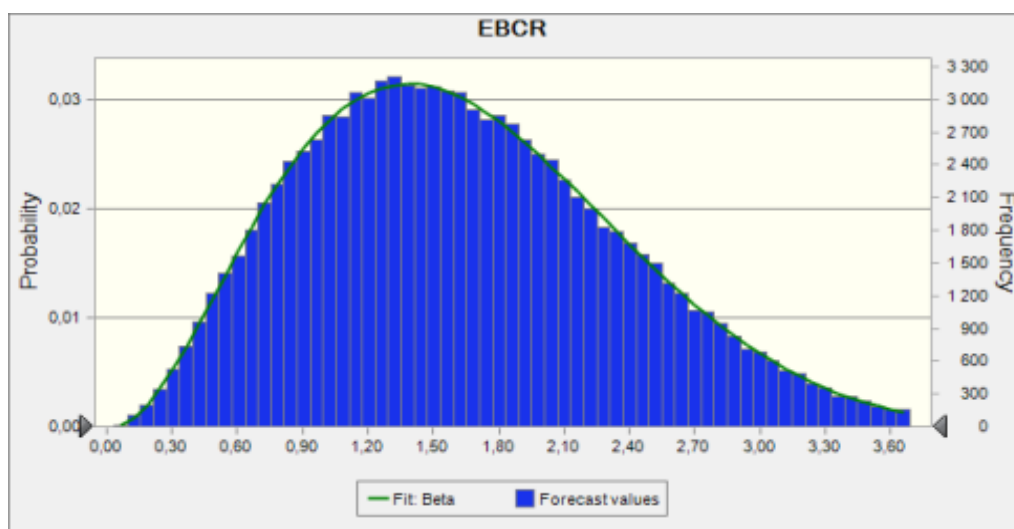
6.3 STANOVENÍ OČEKÁVANÉ HODNOTY EKONOMICKÉ RENTABILITY PROJEKTŮ REGENERACE BROWNFIELDS

Očekávaná hodnota *EBCR* byla stanovena využitím simulace Monte Carlo za účelem zjištění pravděpodobné hodnoty tohoto kritéria. Vlastní výpočet byl proveden za podpory software Oracle Crystal Ball.

Nejprve byly stanoveny očekávané hodnoty pro projekty kraje separátně.

Je třeba poznamenat, že výsledky také odhalily jeden projekt (P2) se zápornou hodnotou c_{ef} , která by investory měla upozornit na rizikový projekt. Podrobnější informace o tomto projektu nejsou k dispozici. Tyto zkoumané projekty přispívají pro společnost také z hlediska sociálně-ekonomických přínosů.

Graf na obrázku 21 vykresluje lognormální rozdělení pravděpodobnosti náhodné veličiny *EBCR* pro hodnoty projektů Jihomoravského kraje.



Obrázek 21 - Rozdělení pravděpodobnosti náhodné veličiny *EBCR* pro projekty Jihomoravského kraje

Zdroj: (Korytářová, Hanák, Lukele, 2017)

V tabulce 9 jsou zaznamenány statistické charakteristiky hodnot ekonomické rentability (*EBCR*) pro projekty Jihomoravského kraje zjištěné využitím simulačního software Oracle Crystal Ball.

Tabulka 9 – Statistické charakteristiky ekonomické rentability (*EBCR*) pro projekty Jihomoravského kraje

Statistické charakteristiky	Hodnota
Střední hodnota	1,64
Medián	1,57
Směrodatná odchylka	0,73
Průměrná hodnota	1,64

Údaje v tabulce 9 ukazují, že sociálně-ekonomická efektivnost významně přispívá k celkové efektivnosti těchto projektů. Výsledky potvrzují, že zohlednění sociálně-ekonomického hlediska pomáhá zlepšit celkové hodnocení projektů brownfields, které mají být přijaty k realizaci.

Simulace Monte Carlo udává střední hodnotu (očekávanou hodnotu) ekonomické rentability (*EBCR*) zkoumaných projektů Jihomoravského kraje 1,64, kdy je směrodatná odchylka rovna 0,73.

$EBCR > 1$ označuje uspokojivou efektivnost souboru projektů ve vztahu k jejich investičním nákladům (*IC*). Na základě těchto výpočtů lze konstatovat, že zkoumané projekty regenerace brownfields přinášejí pozitivní socio-ekonomické dopady.

Vzhledem k tomu, že je rozsah vzorku statisticky méně významný (pouze 14 projektů Jihomoravského kraje), bylo přistoupeno k rozšíření vzorku o další projekty kraje Vysočina a celý výpočet byl proveden znovu.

Statistické charakteristiky *EBCR*, *BCR*, c_{ef} získané simulací Monte Carlo jsou pro projekty P1-P28 (uvedené v tabulce 10) zobrazeny v tabulkách níže. Tabulky obsahují další informace o tom, jak se mění efektivnost, pokud jsou uvažována specifická využití území brownfields.

Tabulka 10 obsahuje informace o statistických charakteristikách ekonomické rentability (*EBCR*) pro zkoumané projekty regionu soudržnosti Jihovýchod. Tabulka podrobněji popisuje jednak hodnoty *ECBR* projektů o veřejné vybavenosti po regeneraci brownfields, tak hodnoty *EBCR* projektů určených pro bydlení, podnikání a služby. Je zřejmé, že projekty pro bydlení, podnikání a služby se vyznačují vyšší očekávanou hodnotou *EBCR* (1,63), než projekty veřejné vybavenosti (1,21).

Tabulka 10 – Statistické charakteristiky *EBCR*

Statistická charakteristika	Výsledky	Výsledky	Výsledky
	všechny projekty	projekty veřejné vybavenosti	projekty bydlení, podnikání, služby
(a)	(b)	(c)	(d)
Rozdělení pravděpodobnosti	Lognormal	Lognormal	Beta
Střední hodnota	1,32	1,21	1,63
Medián	1,20	1,15	1,47
Směrodatná odchylka	0,73	0,60	0,87
Průměrná hodnota	1,31	1,2	1,63

Očekávaná hodnota *EBCR* všech zkoumaných projektů brownfields regionu soudržnosti Jihovýchod je 1,32 (sloupec b) se směrodatnou odchylkou 0,73. *EBCR* > 1 naznačuje uspokojivou efektivitu projektu ve vztahu k investičním nákladům (*IC*).

Tabulka 11 se zaměřuje na očekávané hodnoty finanční rentability (*FBCR*) pro zkoumané projekty regionu soudržnosti Jihovýchod. I v tomto případě je u daného vzorku hodnota očekávané hodnoty *FBCR* vyšší u projektů pro bydlení, podnikání a služeb *BCR* (=1,08), než u projektů veřejné vybavenosti.

Očekávaná hodnota finanční rentability všech zkoumaných projektů regenerace brownfields *FBCR* regionu soudržnosti Jihovýchod je 0,78 (sloupec b). Směrodatná odchylka 0,43.

Tabulka 11 - Statistické charakteristiky *FBCR*

Statistická charakteristika	Výsledky	Výsledky	Výsledky
	všechny projekty	projekty veřejné vybavenosti	projekty bydlení, podnikání, služby
(a)	(b)	(c)	(d)
Rozdělení pravděpodobnosti	Logistic	Logistic	Beta
Střední hodnota	0,78	0,69	1,08
Medián	0,78	0,69	0,99
Směrodatná odchylka	0,43	0,41	0,35
Průměrná hodnota	0,78	0,67	1,08

Tabulka 12 charakterizuje očekávané hodnoty ukazatele efektivity projektů c_{ef} pro zkoumané projekty regionu soudržnosti Jihovýchod. I u tohoto zkoumaného vzorku je výsledek očekávané hodnoty c_{ef} vyšší u projektů pro bydlení, podnikání a služeb (0,6), než u projektů veřejné vybavenosti (0,55).

Očekávaná hodnota c_{ef} všech zkoumaných projektů regenerace brownfields regionu soudržnosti Jihovýchod je 0,55 (sloupec b) se směrodatnou odchylkou 0,92.

Údaje ukazují, že obecně sociálně-ekonomická účinnost významně přispívá k celkové účinnosti těchto projektů.

Tabulka 12 - Statistické charakteristiky ukazatele c_{ef}

Statistická charakteristika	Výsledky	Výsledky	Výsledky
	všechny projekty	projekty veřejné vybavenosti	projekty bydlení, podnikání, služby
(a)	(b)	(c)	(d)
Rozdělení pravděpodobnosti	Lognormal	Lognormal	Weibull
Střední hodnota	0,55	0,55	0,6
Medián	0,3	0,27	0,42
Směrodatná odchylka	0,92	1,01	0,69
Průměrná hodnota	0,53	0,52	0,54

Prezentované výsledky vycházející z analýzy 28 projektů poukázaly v kontextu jejich celkového hodnocení na význam socio-ekonomických dopadů, které vyplývají z realizace těchto projektů. Kromě toho, výsledky ukazují, že lze předpokládat, že projekty brownfields přinášejí pozitivní sociálně-ekonomické dopady. $EBCR > 1$ označuje uspokojivou efektivnost projektu ve vztahu k jeho investičním nákladům.

Výstupy disertační práce poskytují originální pohled na zkoumané téma a tvoří obecný základ pro další podrobnější výzkum. Budoucí výzkum by se mohl zaměřit zejména na podrobnější analýzy projektů brownfields z hlediska jejich původního a cílového využití.

Závěrem lze konstatovat, že projekty brownfields přinášejí pozitivní socio-ekonomické efekty, které lze měřit pomocí klasických ukazatelů ekonomické efektivnosti díky metodě CBA. Při podrobnější analýze jednotlivých ukazatelů a jejich porovnání, lze vyvodit i předpokládanou hodnotu celospolečenských přínosů (viz hodnoty ukazatele c_{ef}).

7 ZÁVĚR

Práce se zaměřuje na rozsáhlou problematiku regenerace neobydlených částí měst, opuštěných hal, budov, území vojenských úkazů, nebo ploch po těžbě z ekonomického pohledu. Popisuje specifika těchto území, které se v odborné terminologii nazývají brownfields. V disertační práci jsou v úvodu vysvětleny základní pojmy, s nimiž je pracováno. Následuje popis charakteristiky brownfields a jejich klasifikace dle různých hledisek. Ze zahraničních pramenů jsou uvedeny příklady řešení regenerace brownfields v USA, konkrétně je čerpáno ze studijního pobytu ve společnosti CMAP v Chicagu, kde byly získaly cenné poznatky ohledně postupů právě v rámci brownfields.

Z prostudovaných zdrojů vyplývá, že regeneraci brownfields je třeba podporovat nejen prostřednictvím finanční dotace, ale i nepřímo. V současné době neexistuje žádné opatření na oceňování brownfields v České republice. Finanční prostředky z Operačního programu Průmyslu a podnikání byly 4,5x nižší než je potřeba k regeneraci všech lokalit brownfields v České republice, které jsou vhodné k přestavbě na průmyslové zóny. Je zde popsáno úskalí developerů, kteří se musí potýkat s širokou škálou problémů, týkající se výstavby a regeneraci brownfields. Z dlouhodobého hlediska se však jedná o velmi efektivní proces, který je zcela v souladu s principy udržitelného rozvoje. Díky správnému rozvržení výstavby průmyslových či jiných nemovitostí, lze úspěšně zabránit cyklickému vývoji, tím pádem i samotné tvorbě brownfields. Je potřeba regenerovat brownfields především s nejvyšší ekologickou zátěží, nesměrovat dotace do výstavby na zelené louce, a tím snížit finanční podporu na regeneraci brownfields. Prostředky určené ze strukturálních fondů EU by měly být směřovány na lokality s výskytem nejtěžších ekologických zátěží.

Cílem každého podnikatelského nebo investičního záměru je úspěch v podobě zisku, který může mít řadu podob dle charakteru projektu. U problematiky brownfields není pro realizaci projektu prvotní podmínkou zisk. Je zde mnohem více. Sanace těchto míst nejenže navrácí mrtvé lokality ekonomickou a daňovou aktivitu, zvyšuje hodnotu okolním nemovitostem, zkrášluje lokalitu, kde lidé se cítí lépe, obnovuje často kulturní dědictví, a v neposlední řadě brání výstavbě na zelené louce, a tím rozrůstání měst a ztrátě volného prostoru, což je pro lidstvo to nejceněnější.

Vzhledem k současné složité politické a ekonomické situaci je efektivní plánování a zohledňování rizik čím dál důležitějším prvkem při investičním rozhodování ve státním i soukromém sektoru. Přestože je riziko spojeno také s nadějí budoucího úspěchu, stále v sobě skrývá obavy z nejistoty. Tyto lokality přinášejí opravdu velká

rizika a problémy a při plánování je nutno tento fakt zohlednit. Pro investiční rozhodování je pro hodnocení potenciálních projektů regenerace brownfields používána metodika CBA. V projektové dokumentaci a studiích proveditelnosti jsou často rizika zohledňována pouze slovně a nejsou statisticky hodnocena. Přitom začlenění kvalitativní a kvantitativní analýzy rizik vede k přesnějším výsledkům v rámci plánování.

Navržená metodika spočívá v rozšíření CBA o simulační metodu Monte Carlo. Jedná se tedy o proces, který kombinuje zákonitosti ekonomické efektivnosti, hodnocení projektů, risk managementu, teorie pravděpodobnosti, matematické statistiky a simulační metody. K propojení poznatků dochází ve fázi studie proveditelnosti, kdy jsou brány v potaz všechny faktory ovlivňující výstupy projektu. Díky procesu simulace lze s určitostí pokrýt velký počet pravděpodobnostních scénářů vývoje modelované veličiny v porovnání s prostou metodou scénářů. Základní myšlenkou simulace je práce s pravděpodobnostním rozdělením klíčových proměnných. Výsledky poskytují informace o pravděpodobnosti dosažení sledovaných výsledků (např. *FBCR*, *EBCR*, c_{ef}) projektů včetně identifikace jejich největších hrozeb. Ohodnocení dopadů rizik, která výstupní proměnnou ovlivňují, lze podložit výpočty a umožňuje kvantifikovat výstupy se stanovenou přesností.

Studie analyzuje projekty regenerace brownfields (celkem 28), které byly uskutečněny v Jihomoravském kraji a kraji Vysočina. Zaměřuje se na sociálně-ekonomické přínosy těchto projektů. Vstupní data pro analýzu byly převzaty z CBA studií projektů Regionální rady regionu soudržnosti Jihovýchod. Všechny projekty uvádějí základní ekonomické údaje investičních nákladů (*IC*), finanční čisté současné hodnoty (*FNPV*), poměru přínosů a nákladů (*FBCR*) – finanční rentabilitu projektu a ekonomickou *NPV* (*ENPV*) a *EBCR*, které berou v úvahu časovou hodnotu peněz s diskontní sazbou ve výši 5,5 %. Ekonomické ukazatele znamenají, že jsou zahrnuty sociálně-ekonomické přínosy. Byla použita hodnota ekonomické rentability (*EBCR*) s cílem umožnit relevantní porovnání socio-ekonomických přínosů jednotlivých projektů s jejich finanční rentabilitou. Disertační práce zkoumá rozdíl mezi sociálně-ekonomickými a finančními dopady jednotlivých projektů pomocí přínosu celospolečenské efektivnosti na celkovou efektivitu projektů.

Prezentované výsledky vycházející z analýzy 28 projektů a poukázaly na význam socio-ekonomických dopadů, které vyplývají z realizace těchto projektů v kontextu jejich celkového hodnocení. $EBCR > 1$ označuje uspokojivou efektivnost projektu regenerace brownfields ve vztahu k jejich investičním nákladům.

7.1 Vyhodnocení stanovených cílů práce a hypotézy

Cílem disertační práce bylo zhotovit souhrn důležitých informací a poznatků o problematice brownfields a zjistit, zda je regenerace brownfields celospolečensky efektivní. Zkoumat možnosti a způsoby financování těchto opuštěných a nevyužívaných ploch. Poukázat na související nejistoty a hrozby, které mohou efektivnost projektů regenerace zásadním způsobem ovlivnit. Seznámit se i s řešením zkoumané problematiky v zahraničí, zejména v rámci zahraniční stáže v Chicagu v Metropolitní agentuře pro plánování města Chicago (CMAP), kde mají s problematikou regenerace brownfields mnohaleté zkušenosti.

Cíl práce byl splněn v kapitole 4.3 Typologie brownfields, kde byly brownfields klasifikovány podle původu vzniku a podle ekonomické atraktivity. Lokality zde byly rozřazeny a charakterizovány. Byly popsány specifické aspekty brownfields z hlediska jejich předchozího využití a jejich následného využití po revitalizaci. Výzkum je založen na příkladu využití území 28 projektů v Jihomoravském kraji a na Vysočině. Na zkoumaném vzorku 28 projektů regenerace brownfields je sledována četnost původního a současného využití těchto území a tyto výstupy jsou porovnány s dřívějšími studiemi v regionech.

V práci byla stanovena hypotéza:

Investice do regenerace území jsou z celospolečenského hlediska efektivní.

K prokázání hypotézy byl navržen nový ekonomický ukazatel c_{ef} , který zobrazuje rozdíl mezi finanční a celospolečenskou rentabilitou projektů regenerace brownfields a svou kladnou hodnotou prokazuje významný přínos pro celospolečenskou efektivitu.

Výpočet očekávané hodnoty ukazatele pro celý vzorek projektů, i všech dalších ukazatelů ekonomické efektivnosti, byl proveden simulací metodou Monte Carlo se vstupními kritickými proměnnými projektů financovaných z ROP na území krajů Jihomoravský kraj a kraj Vysočina.

Na základě těchto údajů lze konstatovat a lze předpokládat, že projekty brownfields přinášejí pozitivní sociálně-ekonomické efekty, které lze měřit pomocí klasických ukazatelů ekonomické efektivnosti díky metodě CBA.

Hlavním přínosem je prokázání, že regenerace lokalit brownfields je celospolečensky efektivní.



7.2 Doporučení pro další výzkum

Vzhledem k rozsáhlosti tématu disertační práce je ponechán prostor pro nezodpovězené otázky a témata k dalšímu výzkumu. Jedná se například o:

- Doporučené akce k získání, co největších finančních prostředků na podporu brownfields v rámci dotací z Evropské unie.
- Budoucí výzkum by se mohl zaměřit také na detailnější analýzy projektů brownfields z hlediska jejich původního a cílového využití na větším výzkumném vzorku.



8 PŘÍNOS DISERTAČNÍ PRÁCE PRO VĚDNÍ OBOR

Vědecký přínos pro vědní obor Management stavebnictví spočívá ve stanovení nového ukazatele ekonomické efektivity c_{ef} pro určení celospolečenského přínosu veřejných stavebních projektů obecně a dále potvrzení relevantnosti modelování a simulací s využitím matematické metody Monte Carlo. V této souvislosti byly v rámci disertační práce zmapovány následující oblasti:

- nákladově výstupové metody,
- proveden výběr metody CBA jako nejvhodnější metody pro potvrzení hypotézy,
- popsány přístupy k řízení rizik v teoretické i praktické rovině,
- propojení metod z oboru ekonomiky, matematické statistiky, managementu rizik při hodnocení veřejných projektů regenerace brownfields.

9 PŘÍNOS DISERTAČNÍ PRÁCE PRO PRAXI

Hlavním přínosem disertační práce pro praxi je poukázání na zvolenou metodu pro oceňování brownfields a snížení informačního rizika, které umožňuje efektivnější plánování v přípravné fázi hodnocení investičních projektů.

Při aplikování výsledků a metod z této práce lze očekávat:

- Klasifikaci brownfields z různých úhlů pohledu (podle vzniku, předchozího současného využití po regeneraci).
- Model lze použít pro určení doby návratnosti, určení vynaložených nákladů na sanaci, výše nájemného zrekonstruované lokality, rentabilitu, realizovatelnost projektu.
- Použití modelu může být vhodné při odhadech vývoje trhu podnikatelských nemovitostí.
- Disertační práce vykazuje přínos pro praxi v pochopení problematiky týkající se regenerace brownfields a jejich celospolečenských souvislostí z ekonomického pohledu.
- Zefektivnění procesu hodnocení investičních projektů.
- Zvýšení úspěšnosti využití dotačních zdrojů a zvýšení efektivity čerpání evropských fondů.
- Brát v potaz lokality, které přinášejí pozitivní c_{ef} , protože přinášejí sociálně-ekonomický přínos pro společnost.

10 POUŽITÉ INFORMAČNÍ ZDROJE

Citace knih, článků a odborných časopisů

BERIATOS, E., GOSPODINI, A. (2004). *'Glocalising' urban landscapes: Athens and the 2004. Olympics*. Athens 2004. Cities 2193, č. 3, s. 187–202.

BRNO BROWNFIELDS 2013: *publikace o revitalizovaných brownfields v Brně*. Brno: Statutární město Brno, Kancelář primátora, 2013, s. 6.

ČÁMSKÁ, D., KULA, D. (2012). *Úloha Cost Benefit Analysis v projektech kofinancovaných evropskými fondy*. Mezinárodní vědecká konference Trendy v podnikání 2012, Fakulta ekonomická Západočeské univerzity v Plzni, Plzeň. ISBN 978-80-261-0100-0. 7 s.

DE CEUSTER, L. (2010). *Focus on risk management: manage risks to improve project success*. Praha: APraCom. 169 s. ISBN 798-80-254-8708-2.

DOLEŽELOVÁ, L. (2015). *Regenerace brownfieldů: vývoj politik a příklady realizací*. Praha: IREAS, Institut pro strukturální politiku, 2015. ISBN 978-80-86684-96-3.

ESKINASI, M. (1995). *'Changing housing policy and its consequences: The Prague case'*. Housing Studie, 10, č. 4, s. 533–548.

FOTR, J. ŠVECOVÁ, L. a kol. *Manažerské rozhodování – postupy, metody a nástroje*. Praha: Ekopress, s.r.o., 2010. 4474 s. ISBN 978-80-86929-59-0.

FOTR, J. ŠVECOVÁ, L. *Pravděpodobnostní přístupy v investičním rozhodování a jejich implementace. Výstup výzkumného záměru: Nová teorie ekonomiky a managementu organizací*. Registrováno u MŠMT ČR, evidenční číslo: MSM6138439905.

HEALY, P. R., HEALY, J. J. Jr., *Lenders' Perspectives on Environmental Issues*, Appraisal Journal, July 19, 394–98.

HNILICA, J., FOTR, J. *Aplikovaná analýza rizika ve finančním managementu a investičním rozhodování*. Praha: Grada, 2009. 264 s.

ILÍK, J., OUŘEDNÍČEK, M. (2007): *Karlín a jeho proměny v souvislostech postsocialistické transformace Prahy*. Geografie – sborník ČGS, 112, č. 3, s. 292–314.

KADEŘÁBKOVÁ, B., PIECHA, M. (2009). *Brownfields. Jak vznikají a co s nimi*. Praha: Nakladatelství C. H. Beck.



KORYTÁROVÁ, J. *Ekonomika investic*. Studijní opora. Brno: VUT v Brně, FAST, 2006. 170 s.

KORYTÁROVÁ, J. *Investování*. Studijní opora. Brno: VUT v Brně, FAST, 2002. 130 s.

KORYTÁROVÁ, J., HROMÁDKA V. *Veřejné stavební investice II*. Studijní opora. Brno: VUT v Brně, FAST, 2015. 180 s.

KUDA, F., BERÁNKOVÁ, E., *Facility management v technické správě a údržbě budov*, 2012, 1. vyd., 252 s., ISBN 978-80-7431-114-7.

LARSEN, K. (2005). *New urbanism's role in inner-city neighborhood revitalization*. Housing Studies. Leccese, M., & McCormick, K. (Eds.). (2000). 20, č. 5, s. 795–813.

MÁCHAL, P., KOPEČKOVÁ, M., PRESOVÁ, R. a kol. *Světové standardy projektového řízení. Pro malé a střední firmy*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2015. 144 str. ISBN 978-80-247-5321-8.3.

MALIŠOVÁ, I.; MALÝ, I. (1997). *Hodnocení veřejných projektů*. 1. vyd. Brno: Masarykova univerzita, 88 str. ISBN 80-210-1591-8.

MALÝ, I., PAVLÍK, M. (2004). *Tvorba a implementace veřejné politiky*. Brno: Masarykova univerzita, 1. vyd. 65 str. ISBN 80-210-3562-5.

NEMEC, J.; WRIGHT, G. (1997). *Veřejné financie: teoretické a praktické aspekty veřejných financí v procese transformácie krajín strednej Európy*. Bratislava: NISPAcee, 241 str. ISBN 8096784714.

PATCHIN, P. (1991). *Contaminated Properties – Stigma Revisited*, The Appraisal Journal, LIX (2), pp. 167 -172.

REKTOŘÍK, K. a kol. (2002). *Ekonomika a řízení odvětví veřejného sektoru*. Vydání 1. Praha: Ekopress, 2002. 264 str. ISBN 80-86119-60-2.

RICHTAROVÁ, D. *Aplikace analýzy scénářů při postauditu investic*. 6th International Scientific Conference Managing and Modelling of Financial Risks, VŠBTU Ostrava, Faculty of Economics, Finance Department. Ostrava, 2012. s 8.

SCHMEIDLER, K. (29. duben 2013). *Regeneration Strategies in the Czech republic - Strategies, Policies, Practices and Experiences*. Industrial Urban Land Redevelopment, 55-64.

SÝKORA, L. (1996). *Transformace fyzického a sociálního prostředí Prahy*. Hampl, M. a kol.: Geografická organizace společnosti a transformační procesy v České republice.

Katedra sociální geografie a regionálního rozvoje, přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy, Praha, s. 361–394.

SÝKORA, L. (1993). *Gentrifikace: mění se tvář vnitřních měst*. Teoretické přístupy a vybrané problémy v současné geografii. Katedra sociální geografie a regionálního rozvoje, Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy, Praha, s. 100–109.

ŠVECOVÁ, L. SOUČEK, I. PEŠÁK L. (2007). *Simulace Monte Carlo v analýze rizika investičních projektů*. Acta Oeconomica Pragensia, roč. 15, č. 2, 2007.

TEMELOVÁ, J. (2005). *The role of high profile buildings in physical revitalization of inner city. The case of Golden Angel in Prague*. 2006. Disertační práce. Univerzita Karlova v Praze, Přírodovědecká fakulta, katedra sociální geografie a regionálního rozvoje, Praha, 139 s.

WEBER, Bruce R., (2012). *A Beginning Best Practice Brownfield Valuation Model*. The Appraisal Journal. Získáno 4. březen 2016.

WEBER, Bruce R. (1996). Journal of Real Estate Literature. University of Texas-San Antonio. Získáno 4. březen 2016.

WEBER, Bruce R., (1990). *Market Value Without a Market*. The Appraisal Journal. October 1990, 523-532. Získáno dne 4. březen 2016.

WEBER, Bruce R., (1997). *The Valuation of Contaminated Land*. Journal of Real Estate Research: Vol. 14, No. 3, pp. 379-398. Získáno 15. duben 2016.

WEBER, Bruce R., (2001), *The Use of OLAP and GIS*, A paper accepted for presentation at the 2001 meeting of the American Real Estate Society, in Coeur d'Alene, Idaho. Získáno dne 4. březen 2016.

WEBER, Bruce R. (2006). *Solutions to the five key brownfield valuation problems*. Journal of Property Investment and Finance. Vol. 26. No. 1, 2008, pp 8-37. DOI 10.1108/14635780810845145. Říjen 2006.

WEBER, Bruce R., SYMS Paul M., (2003). *International approaches to the valuation of land and property affected by contamination*. Research review series. London: RICS Foundation. 1-34 s. ISBN 1-84219-166-7. Získáno 20. duben 2016.

ZÁKON O ŽIVOTNÍM PROSTŘEDÍ č. 17/1992 Sb., § 6. Sbírka zákonů č. 4/1992 Sb.

Citace internetových stránek

BOUDÍK, Z., Píša, I. Palladium Praha – kompletní přestavba budovy kasáren Jiřího z Poděbrad. In: *www.asb-portal.cz* [online]. JAGA GROUP, s. r. o, 30. říjen 2008 [vid. 5.3.2013]. Dostupné z: <http://www.asb-portal.cz/stavebnictvi/konstrukce-a-prvky/beton/palladium-praha-komplexni-prestavba-budovy-kasaren-jiriho-z-podebrad-17.html>

BROWNFIELDS In: *www.brownfields.cz* [online]. (nedatováno) [vid. 10.4.2013]. Dostupné z: <http://www.brownfields.cz/wp-content/uploads/2007/.../prilohy.pdf>

BŘEZOVÁ, K. Jak znovu využívat brownfieldy? In: *www.vasevec.cz* [online]. Názorový portál VašeVěc, 1. červenec 2011 [vid. 2.3.2013]. Dostupné z: <http://www.vasevec.cz/blogy/jak-znovu-vyuzivat-brownfieldy>

CITY OF BRNO, City Strategy Office. (2015). Brno Brownfields 2015. 35 pages. Dostupné z: http://www.bрно.cz/fileadmin/user_upload/Podnikatel/Brownfields/mmb_brownfields_EN_2015.pdf

CMAP In: <http://www.cmap.illinois.gov/> [online]. Chicago: Chicago Metropolitan Agency for Planning. © 2013 [vid. 13. dubna 2013]. Dostupné z: <http://www.cmap.illinois.gov/>

CZECHINVEST. Brownfieldy. In: *www.czechinvest.org* [online]. Praha: CzechInvest, © 1994-2008 [vid. 10.4.2013]. Dostupné z: <http://www.brownfieldy.cz>

CZECHINVEST. Reality. In: *www.czechinvest.org* [online]. Praha: CzechInvest, © 1994-2008 [vid. 26.12.2013]. Dostupné z: <http://www.czechinvest.org/oppp-reality>

CZECHINVEST. Výroční zpráva operačního programu Podnikání a inovace za rok 2010. In: *www.czechinvest.org* [online]. Praha: CzechInvest, © 1994-2008 [vid. 26.12.2013]. Dostupné z: <http://www.czechinvest.org/data/files/vyrocní-zpráva-oppi-2010-2815-cz.pdf>

DE SOUSA, C. A. Turning brownfields into green space in the City of Toronto. In: *Landscape and Urban Planning* 62 (2003.) 1. červenec 2002 [vid. 9. květen 2013]. p 181–198. Dostupné z: <http://www.elsevier.com/locate/landurbplan>

EUROPEAN COMMISSION. Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects. In: *www.ec.europa.eu* [online]. Brusel: Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014-2020. ISBN 978-92-79-34796-2. doi: 10.2776/97516. prosinec 2014 [vid. 20.5.2015]. Dostupné z: http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/studies/pdf/cba_guide.pdf

LAWRENCE, G. Manchester Street Park. In: *www.groundworklawrence.org* [online]. © 2013 [vid. 5.3.2013]. Dostupné z: <http://www.groundworklawrence.org/brownfields>

Ministerstvo vnitra České republiky. Analýza nákladů a výnosů. In: *www.mvcr.cz* [online]. Praha: Ministerstvo vnitra České republiky, © 2016- [vid. 20.5.2016]. Dostupné z: <https://www.google.cz/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=5&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwiKxKqrsejMAhUQSJoKHR7dCyoQFgg1MAQ&url=http%3A%2F%2Fwww.mvcr.cz%2Fsoubor%2Fanalyza-nakladu-a-vynosu-cba-pdf.aspx&usg=AFQjCNHOaOjXRZ1ugNNq2YQcLbdZ4nXgpQ&sig2=9HASoyobfsiB5wVleioTcw&bvm=bv.122448493,d.bGg>

MMR ČR. Průvodce ekonomickým hodnocením projektu programu. In: *www.strukturalni-fondy.cz*. Dostupné z: https://www.strukturalni-fondy.cz/getmedia/5d5cc5d8-5ee0-461d-9381-3fd53e3e7c83/Pruvodce_ekonomickym_hodnocenim_projektu_programu__5d5cc5d8-5ee0-461d-9381-3fd53e3e7c83.pdf

MPO (2008). Národní strategie brownfields (The Brownfields National Strategy). In: *www.czechinvest.cz* [online]. Dostupné z: <http://www.czechinvest.org/data/files/strategie-regenerace-vlada-1079.pdf>

POLKOVÁ, M. Problematika využití „brownfields“ pro funkci bydlení. In: *www.fce.vutbr.cz* [online]. Brno: VUT Brno, 2008 [vid. 17.12.2012]. Dostupné z: http://www.fce.vutbr.cz/veda/juniorstav2008_sekce/pdf/8/Polkova_Miroslava_CL.pdf

PRÁVO, BORGIS, a.s. In: *http://www.novinky.cz/* [online]. [vid. 15.11.2017]. Dostupné z: <https://www.novinky.cz/zahranicni/454971-civilizace-musi-zasadne-zmenit-sve-chovani-niceni-planety-zesiluje-burcuji-vedci.html>

ROP Střední Morava. *Český překlad metodiky EK pro zpracování CBA* [online]. [vid. 24.10.2017]. Dostupné z: <http://www.rr-strednimorava.cz/file/368/>

SIEBER, P. *Metodická příručka Studie proveditelnosti*. Praha Ministerstvo pro místní rozvoj ČR, 2004, 1. vyd. 92 str. ISBN neuvedeno.

SIEBER, P. *Analýza nákladů a přínosů*. [PDF dokument] Praha, ČR. Ministerstvo pro místní rozvoj. Květen 2004. Dostupné z: <http://www.strukturalni-fondy.cz>

SIEBER, P., FOTR, J., HNILICA, J., KRŠKOVÁ, M., *Průvodce ekonomickým hodnocením projektů, programů a politik*. Praha: Ministerstvo pro místní rozvoj České republiky, 2007. ISBN neuvedeno.

ŠAFR, J. (2009). *Jednoduchá analýza dat*. Kurz SPSS. Dostupné z: http://www.kmvp.wz.cz/kurzspss/spss1_hypotezy.pdf



ŠTĚPÁNIKOVÁ, V. Rozvoj regionů prostřednictvím inovací. Brownfields. Brno: 2014. In: *www.mikroinovace.eu* [online]. [vid. 4.10.2016]. Dostupné z: http://mikroinovace.eu/wp-content/uploads/2014/07/8_Projekt_BF_komplet.pdf

UNIVERSITY OF TEXAS AT AUSTIN. Czechoslovakia - Industries from Map No. 501820 1974. In: *www.lib.utexas.edu* [online]. University of Texas at Austin, 2003 [vid. 3.1.2012]. Dostupné z: http://www.lib.utexas.edu/maps/czech_republic.html

Diplomová, disertační práce

PIECHA, M. (květen 2007). Odhad vývoje trhu podnikatelských nemovitostí zaměřený na udržitelný rozvoj území. *Disertační práce*. Praha.

POSPÍŠILOVÁ B. (2015). Modelování a simulace rizik investičních záměrů. *Disertační práce*. Brno.

SOUKUPOVÁ, J. (2005). Metody hodnocení veřejných projektů. *Disertační práce*. MZLU Brno.

SRBA, M. (2017). Optimalizace procesu rozhodování o výběru veřejného projektu ve stavebnictví. *Disertační práce*. Brno.



11 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

BCR	Rentabilita nákladů
CBA	Analýza nákladů a výnosů (Cost-benefit analysis)
CEPRI	Středoevropské centrum pro vytváření a realizaci inovovaných technicko-ekonomických studijních programů
CF	Cash flow
CMAA	Chicago Metropolitan Agency for Planning
ČR	Česká republika
ČSÚ	Český statistický úřad
EBCR	Ekonomická rentabilita nákladů
EK	Evropská komise
EU	Evropská unie
FNPV	Finanční čistá současná hodnota
IC	Investiční náklady
IIRA	Industrial Internet Reference Architecture
IRR	Vnitřní výnosové procento
NFR	No Further Remediation
MMC	Metoda Monte Carlo
MMR	Ministerstvo pro místní rozvoj ČR
MPO	Ministerstvo průmyslu a obchodu
NPV	Čistá současná hodnota
OP	Operační program
ROP	Regionální operační program
SD	Standardní derivace
SR	Státní rozpočet
SRP	Site Remediation Program
USA	Spojené státy americké
ŽP	Životní prostředí

12 SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 - Manchester Street Park	17
Obrázek 2 - Existence ekologických zátěží	20
Obrázek 3 - Vaňkovka Brno – před rekonstrukcí, během rekonstrukce	28
Obrázek 4 - Palladium Praha – komplexní přestavba budovy kasáren Jiřího z Poděbrad.....	29
Obrázek 5 - Životní cyklus stavby.....	31
Obrázek 6 - Znázornění fáze životního cyklu stavby.....	31
Obrázek 7 - Budova Willis Tower	32
Obrázek 8 - Vchod do CMAP.....	32
Obrázek 9 - Srovnání populace v roce 2010 a 2040 podle věku obyvatel.....	33
Obrázek 10 - Rozdělení investic do brownfields v Illinois.....	34
Obrázek 11 - Tvorba „nového Chicaga“.....	34
Obrázek 12 - Odhadované náklady na životnost komunikace.....	36
Obrázek 13 - Průměrná cena dojíždění automobilem a veřejnou dopravou.....	36
Obrázek 14 - Během dopravní špičky bude rychlostní pruh dražší.....	36
Obrázek 15 - Československý průmysl v roce 1974	37
Obrázek 16 - Postup výběru vhodné metody hodnocení.....	62
Obrázek 17 - Normální rozdělení se znázorněním typických intervalů spolehlivosti.....	68
Obrázek 18 - Grafický přehled předchozího a současného využití brownfields zkoumaných projektů v Jihomoravském kraji.....	71
Obrázek 19 - Grafický přehled předchozího a současného využití brownfields zkoumaných projektů v kraji Vysočina.....	72
Obrázek 20 - Grafický přehled předchozího a současného využití brownfields zkoumaných projektů pro Jihomoravský kraj a kraj Vysočina.....	73
Obrázek 21 - Rozdělení pravděpodobnosti náhodné veličiny <i>EBCR</i> pro projekty Jihomoravského kraje.....	80



13 SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 - Cenové prvky potřebné pro určení ceny či odhadu nákladů.....	23
Tabulka 2 - Původní účel využití brownfields na území Brna a počet revitalizovaných lokalit.....	38
Tabulka 3 - Ukazatele ekonomické efektivnosti podle zohlednění hlediska času.....	61
Tabulka 4 - Hranice a pravděpodobnost intervalů normálního rozdělení.....	68
Tabulka 5 - Přehled předchozího a současného využití brownfields zkoumaných projektů v Jihomoravském kraji.....	74
Tabulka 6 - Přehled předchozího a současného využití brownfields zkoumaných projektů v kraji Vysočina.....	75
Tabulka 7 - Ukazatele ekonomické efektivnosti zkoumaných projektů ROP Jihovýchod	77
Tabulka 8 - Zkoumané projekty ROP Jihovýchod.....	79
Tabulka 9 - Statistické charakteristiky ekonomické rentability (<i>EBCR</i>) pro projekty Jihomoravského kraje.	79
Tabulka 10 - Statistické charakteristiky <i>EBCR</i>	81
Tabulka 11- Statistické charakteristiky <i>FBCR</i>	82
Tabulka 12 - Statistické charakteristiky ukazatele c_{ef}	83



14 SEZNAM VZORCŮ

(1) Ekonomické cash flow.	52
(2) Finanční cash flow.	52
(3) Čistá současná hodnota	53
(4) Vnitřní výnosové procento.	54
(5) Rentabilita nákladů.	55
(6) Vztah pro výpočet hodnot funkce normálního rozdělení $f(x)$. Zdroj: (De Ceuster, 2010).	67
(7) Výpočet ekonomického přínosů nákladu. Zdroj: (Guide, 2014).	76
(8) Výpočet celkové efektivity projektů. Zdroj: (Korytářová, Hanák, Lukele, 2017).	78



15 SEZNAM VLASTNÍ PUBLIKACE

LUKELE, P.E. 2017. Podpora regenerace brownfields. In: *Juniorstav 2017*. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, 2017. s. 1-6. ISBN: 978-80-214-5462- 0.

KORYTÁROVÁ, J.; HANÁK, T.; LUKELE, P. Economic efficiency of brownfield regeneration: study of South Moravian projects. *Scientific Review Engineering and Environmental Sciences*, 2017, Warszawa, roč. 26, č. 2, s. 151-158. ISSN: 1732-9353.

KORYTÁROVÁ, J.; LUKELE, P. 2017. Socio-economic Effect of Brownfields Regeneration. In *17th International Multidisciplinary Scientific GeoConference SGEM 2017 - Conference Proceedings, volume 17. International multidisciplinary geoconference SGEM*. Sofia, Bulgaria: International Multidisciplinary Scientific GeoConference SGEM, 2017. s. 789-795. ISBN: 978-619-7408-10- 2. ISSN: 1314-2704.

LUKELE, P.E.; KORYTÁROVÁ, 2017. Podpora regenerace brownfields. In: *Juniorstav 2017*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, p. 6. ISBN 978-80-214-5473-6.

LUKELE, P.E.; KORYTÁROVÁ, J., 2015. Možnost podpory na regeneraci brownfields. In: *Czech Journal of Civil Engineering*. Opava: ČECH D., p. 72-77. ISSN: 2336-7148.

LUKELE, P.E.; KORYTÁROVÁ, J.; MUCHOVÁ, P., 2015. Brownfields dnes. In: *Juniorstav 2015*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, p. 8. ISBN: 978-80-214-5091- 2.

MUCHOVÁ, P.; HANÁK, T.; LUKELE, P.E., 2015. Výběrové řízení na dodavatele stavebních prací u soukromých zakázek. In: *Juniorstav 2015*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, p. 7. ISBN: 978-80-214-5091- 2.

LUKELE, P.E.; KORYTÁROVÁ, J., 2016. Možnost finanční podpory regenerace brownfields. In: *Juniorstav 2016*, Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, p. 8. ISBN: 978-80-214-5312- 8.

LUKELE, P.E.; KORYTÁROVÁ, J., 2014. Brownfields v České republice. In: *ČLOVĚK, STAVBA, ÚZEMNÍ PLÁNOVÁNÍ*. Praha: ČVUT, Fakulta stavební, p. 13. ISBN: 9788-0-89565-15- 3.

LUKELE, P.E.; KORYTÁROVÁ, J., 2014. Problematika brownfields. In: *Juniorstav 2014*, Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, p. 7. ISBN: 978-80-214-4851- 3.